



Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE



Technologies de l'information et des communications

Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE

2008



ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements de 30 démocraties œuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, la Corée, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de l'OCDE ou des gouvernements de ses pays membres.

Publié en anglais sous le titre :
Information and Communications Technologies
OECD Information Technology Outlook
2008

Les corrigenda des publications de l'OCDE sont disponibles sur : www.oecd.org/editions/corrigenda.

© OCDE 2008

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OECD pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenue auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.

Avant-propos

L'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information* a été établie par l'OCDE sous la direction du Comité de la politique de l'information, de l'informatique et des communications (PIIC) de l'OCDE, et notamment de son Groupe de travail sur l'économie de l'information. Il s'agit de la neuvième édition d'une série de rapports biennaux qui ont pour objet de proposer aux pays membres un large tour d'horizon des évolutions et des perspectives à court terme du secteur des technologies de l'information (TI), une analyse de l'incidence croissante des TI sur l'économie et la société, ainsi que des évolutions et applications émergentes dans certains domaines des technologies de l'information, et un examen des orientations de la politique en la matière. L'édition 2008 reprend, en les approfondissant, l'analyse économique et la réflexion sur les politiques proposées dans les éditions précédentes. Elle a subi d'importantes modifications à la mi-novembre 2008 pour tenir compte de la forte détérioration des conditions macroéconomiques.

Les deux premiers chapitres donnent un aperçu de l'importance et de la croissance des technologies de l'information et des communications (TIC) dans les économies nationales, décrivent la dynamique récente des marchés, présentent une description détaillée de la mondialisation du secteur des TIC ainsi qu'une analyse approfondie du processus de déplacement de la production, des échanges et des marchés vers les économies non membres de l'OCDE, en particulier vers la Chine et l'Inde. Le troisième chapitre fait le point sur l'importance de la R-D et de l'innovation dans le secteur des TIC, le rôle primordial des TIC dans le développement de nouvelles sources d'innovation, ainsi que sur la place croissante des travaux de R-D liés aux TIC qui sont menés dans d'autres secteurs. Une partie de cette activité est induite par l'évolution de l'utilisation de l'Internet et du haut débit par les consommateurs et internautes ; le chapitre 4 en présente l'analyse. Le chapitre 5, ensuite, porte sur l'essor du contenu numérique et l'expansion de la distribution par voie électronique dans un certain nombre d'industries à forte intensité de contenu. Vient ensuite un chapitre qui analyse un certain nombre d'incidences économiques de l'adoption et de l'utilisation du haut débit. Enfin, le dernier chapitre présente un tour d'horizon critique de l'évolution et des priorités des politiques des TI dans les pays de l'OCDE. Les profils nationaux des politiques de TI sont également affichés sur le site Internet de l'OCDE de façon à pouvoir être largement diffusés (www.oecd.org/sti/information-economy).

Les *Perspectives des TIC 2008* ont été rédigées sous la direction de Graham Vickery, avec le concours de : Cristina Serra-Vallejo et Sacha Wunsch-Vincent, de la Division de la politique de l'information et des communications de l'OCDE, de la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie (DSTI) ; Pierre Montagnier et Désirée van Welsum, de la DSTI ; John Houghton, de l'université de Victoria, Australie ; et Arthur Mickoleit (consultants) avec la collaboration de Verena Kroth et Adam Masser (consultants). Cette publication a bénéficié de la précieuse contribution des délégués du Groupe de travail sur l'économie de l'information, présidé par M. Jean-Jacques Sahel (Royaume-Uni) et Mme Daniela Batisti (Italie), notamment en ce qui concerne l'évolution des politiques nationales de TI et les statistiques nationales récentes sur la production et l'utilisation de biens et services des TI. Le Comité PIIC en a recommandé la large diffusion.

Ce livre contient des...



StatLinks

**Accédez aux fichiers Excel®
à partir des livres imprimés !**

En bas à droite des tableaux ou graphiques de cet ouvrage, vous trouverez des *StatLinks*.
Pour télécharger le fichier Excel® correspondant, il vous suffit de retranscrire dans votre
navigateur Internet le lien commençant par : <http://dx.doi.org>.

Si vous lisez la version PDF de l'ouvrage, et que votre ordinateur est connecté à Internet,
il vous suffit de cliquer sur le lien.

Les *StatLinks* sont de plus en plus répandus dans les publications de l'OCDE.

Table des matières

Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2008	15
Chapitre 1. Évolution récente et perspectives du secteur des TI	23
Introduction	24
Évolution récente de l'offre dans le secteur des TIC	25
Perspectives de court à moyen terme	29
Les entreprises des TIC	31
Les 250 premières entreprises du secteur des TIC	32
Performances des différentes entreprises	41
Le Top 50 des entreprises du secteur des TIC	43
Semi-conducteurs	46
Mutation structurelle dans le secteur des TIC	49
Valeur ajoutée	49
Emploi	52
Capital-risque	55
Marchés et dépenses de TIC	56
Conclusion	60
Notes	62
Références	63
Annexe 1.A1	65
Annexe 1.A2	75
Chapitre 2. La mondialisation du secteur des TIC	79
Introduction	80
Les échanges mondiaux de produits des technologies de l'information	80
Les échanges de l'OCDE dans les différents sous-secteurs des TIC	91
Échanges de produits logiciels	97
Échanges de services TIC	99
La mondialisation du secteur des TIC	101
Investissement direct étranger	108
Fusions-acquisitions	111
Conclusion	121
Notes	122
Références	124
Annexe 2.A1	126
Chapitre 3. Recherche-développement et innovation dans les TIC	157
Introduction	158
Défis et priorités de la R-D en TIC	158

Dépenses et emplois de R-D dans le secteur des TIC	163
Tendances de l'organisation de la R-D dans les TIC	181
R-D relative aux TIC dans d'autres industries	191
Brevets relatifs aux TIC et dépenses de R-D	196
Conclusion	202
Notes	203
Références	206
Annexe 3.A1	211
Chapitre 4. L'accès au haut débit et aux TIC et leur utilisation par les ménages et les individus	213
Introduction	214
Accès au haut débit et à certaines TIC et mode d'utilisation : évolution récente	214
Emploi du temps et Internet	229
Évolution de la fracture numérique : de l'accès à l'utilisation	233
Conclusion	240
Notes	240
Références	241
Annexe 4.A1	244
Annexe 4.A2	251
Chapitre 5. Le contenu numérique en transition	269
Introduction	270
Marchés du contenu haut débit et chaînes de valeur : comparaisons entre secteurs	270
Tendances des contenus haut débit	280
Conclusion	305
Notes	306
Références	308
Annexe 5.A1	310
Chapitre 6. Implications économiques du haut débit	313
Introduction	314
L'impact économique attendu du haut débit	315
Fiabilité de l'infrastructure	319
Haut débit et productivité : résultats des études	323
Le haut débit et les PME	333
Conclusion	334
Notes	335
Références	337
Chapitre 7. Évolution des politiques des TIC	341
Introduction	342
Aperçu des priorités et évolutions de l'action publique dans le domaine des TIC ..	343
Contexte de l'action publique dans le domaine des TIC : coordination et établissement des priorités	347
Politiques et programmes spécifiques dans le domaine des TIC	350

Évaluation des politiques	371
Conclusion	374
Notes	376
Références	376
Annexe 7.A1	378
Annexe A. Méthodologie et définitions	381

Encadrés

1.1. Méthode utilisée pour recenser les 250 premières entreprises des TIC (Top 250)	31
1.2. Fabrication de matériel des TIC au Taipei chinois et en Chine	37
1.3. Entreprises les plus dynamiques dans le Top 250 du secteur des TIC	42
2.1. La dépréciation du dollar des États-Unis par rapport aux principales monnaies et ses incidences sur les chiffres des échanges dans le secteur des TIC	82
2.2. Les échanges d'équipements de télécommunications et la fraude intracommunautaire à l'opérateur défaillant	94
2.3. Mesure des échanges dans le domaine du logiciel	98
2.4. L'Afrique du Sud : la mondialisation des services de TIC	101
2.5. Les fournisseurs russes de services de télécommunications	102
2.6. Viêtnam : un nouveau centre pour les activités d'assemblage délocalisées ..	110
2.7. Fusions-acquisitions : cibles et acquéreurs du secteur des TIC	114
3.1. Exemples de priorités de la R-D en TIC	160
3.2. Définir les entreprises en tête du secteur des TIC pour les dépenses de R-D	172
3.3. R-D et innovation de Samsung	176
3.4. Collaboration dans la recherche sur les semi-conducteurs	187
3.5. Activités de R-D des filiales d'entreprises des États-Unis	190
3.6. Systèmes embarqués dans les voitures	195
3.A1.1. Quand le développement de logiciels est-il de la R-D ?	211
3.A1.2. Définition des brevets relevant des TIC	212
4.1. France : diffusion des TIC par rapport aux autres technologies	235
5.1. Modèles de tarification prédominants dans la publicité en ligne	302
6.1. Logiciel libre : l'innovation conduite par les utilisateurs et le rôle des réseaux de communications haut débit	318
6.2. L'infrastructure de câbles de haute mer	321
6.3. Le rôle du capital incorporel et d'autres facteurs complémentaires des TIC	324
6.4. Modéliser les impacts du déploiement et de l'utilisation du haut débit au niveau macroéconomique dans l'Union européenne	330
7.1. Concrétiser les objectifs socio-économiques	349
7.2. Projets publics de développement de l'e-santé	352
7.3. Applications de logiciels libres	353
7.4. Politiques en matière de financement par capital-risque	354
7.5. Innovation dans les PME	356
7.6. Soutien des applications RFID	359
7.7. Rendre plus attrayantes les professions liées aux TIC	362
7.8. Politiques de développement de contenu numérique	365
7.9. Information et contenu du secteur public	366
7.10. Suivi de la <i>Recommandation du Conseil de l'OCDE sur le développement du haut débit</i>	369
7.11. Normes ouvertes pour l'échange d'informations	370
7.12. Vol d'identité en ligne	372
7.13. Évaluation de la R-D dans le domaine des TIC dans le sixième Programme-cadre de la Commission européenne	373

Tableaux

Les dix principales priorités de la politique des TIC, 2008	22
1.1. Économies représentés dans le Top 250 des entreprises du secteur des TIC, 2000 et 2006	35
1.2. Répartition des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, par branche d'activité, 2000 et 2006	38
1.3. Classement des entreprises du Top 50 du secteur des TIC, par chiffre d'affaires, en 2006	44
1.A1.1. Top 10 des fabricants de matériel et de systèmes de communication	66
1.A1.2. Top 10 des entreprises de matériel et systèmes informatiques	67
1.A1.3. Top 10 des entreprises d'électronique	68
1.A1.4. Top 10 des entreprises spécialisées en semi-conducteurs	69
1.A1.5. Top 10 des sociétés de services des TI	71
1.A1.6. Top 10 des sociétés de logiciels	71
1.A1.7. Top 10 des entreprises Internet	72
1.A1.8. Top 10 des entreprises de services de télécommunications	73
1.A2.1. Dépenses totales consacrées aux TIC, 2003-08	76
1.A2.2. Dépenses de TIC des économies émergentes, par segment, 2003-08	77
2.1. Taux de change des principales devises, en monnaie nationale par USD, pourcentage d'écart par rapport à 2001	82
2.2. Croissance de la production, des échanges et des ventes de produits électroniques, 1995-2006	105
2.3. Échanges internationaux intragroupes des États-Unis dans les biens et services de TIC, 2006	108
2.4. Entreprises à capitaux étrangers dans le secteur des TIC en Suède, 2006	121
2.A1.1 Échanges de produits de TIC du monde et de l'OCDE, 1996-2007	126
2.A1.2 Échanges de l'OCDE en produits des TIC, 1996-2006	127
2.A1.3 Solde commercial des pays de l'OCDE dans les produits de TIC, 1996-2006	128
2.A1.4 Échanges de produits de TIC, 2007	129
2.A1.5 Échanges de produits de TIC des pays en voie d'adhésion à l'OCDE, 1996-2006	131
2.A1.6 Échanges de produits TIC des économies émergentes, 1996-2006	133
2.A1.7 Sens des exportations de produits des TIC, 1996-2006	134
2.A1.8 Sens des importations de produits des TIC, 1996-2006	135
2.A1.9 Échanges de l'OCDE dans les équipements informatiques et connexes, 1996-2006	135
2.A1.10 Échanges de l'OCDE dans les composants électroniques, 1996-2006	136
2.A1.11 Échanges de l'OCDE dans le matériel de télécommunications, 1996-2006	137
2.A1.12 Échanges de l'OCDE dans le matériel audio et vidéo, 1996-2006	138
2.A1.13 Échanges de l'OCDE dans les autres matériels liés aux TIC, 1996-2006	139
2.A1.14 Échanges de l'OCDE dans les produits logiciels, 1996-2006	140
2.A1.15 Échanges dans le domaine des services des TIC, 1996-2006	141
2.A1.16 Croissance de la valeur de la production d'électronique, 2005-08	142
2.A1.17 Part des produits des TIC dans le total des exportations de marchandises, 1996-2006	143
2.A1.18 Avantage comparatif révélé dans les exportations de produits des TIC, 1996-2006	144
2.A1.19 Indice Grubel et Lloyd pour les biens des TIC, 1996-2006	145
2.A1.20 Nombre d'opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC, 1997-2007	146
2.A1.21 Valeur des opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur de TIC, 1997-2007	146
2.A1.22 Opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC par pays cible, 1997-2007	147
2.A1.23 Opérations transnationales de fusions et acquisitions dans le secteur des TIC par nationalité de l'acquéreur, 1997-2007	148

2.A1.24	Valeur des opérations de fusions-acquisitions transnationales par pays cible, 1997-2007	149
2.A1.25	Valeur des opérations transnationales de fusions et acquisitions dans le secteur des TIC par nationalité de l'acquéreur, 1997-2007	150
2.A1.26	Nombre d'opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC par économie : les 50 premières nationalités des cibles et des acquéreurs, 1997-2007	151
2.A1.27	Nombre d'opérations transnationales de fusions et acquisitions dans le secteur des TIC par économie : Principales nationalités des acquéreurs et des cibles, 1997-2007	152
2.A1.28	Filiales de sociétés étrangères du domaine des TIC opérant aux États-Unis, 2005	153
2.A1.29	Filiales de sociétés des États-Unis opérant à l'étranger, 2004	154
2.A1.30	Pays d'origine des entreprises à capitaux étrangers dans le secteur des TIC en Suède, 2006	155
2.A1.31	Entreprises à capitaux suédois du secteur des TIC opérant hors de Suède, 2004	156
3.1.	Premiers dépensiers en R-D du secteur des TIC : dépenses en chiffre absolu, 2006 et 2007	176
3.2.	Premiers dépensiers en R-D du secteur des TIC : croissance des dépenses, 2000-07	177
3.3.	Premiers dépensiers en R-D du secteur des TIC : dépenses de R-D par salarié, 2007	177
3.4.	Premiers dépensiers en R-D du secteur des TIC : intensité de R-D (dépenses de R-D en pourcentage des ventes), 2000 et 2007	178
3.5.	Promotion et financement public de la R-D dans les TIC dans quelques économies membres et non membres de l'OCDE	183
3.6.	R-D réalisée à l'étranger par des filiales majoritaires étrangères de compagnies des États-Unis, 2002-05	190
3.7.	Entreprises des TIC figurant parmi les 20 premières entreprises (toutes industries) pour le nombre de brevets délivrés par l'USPTO	199
3.8.	Position des entreprises du secteur des TIC parmi les 20 premiers demandeurs de brevets (toutes industries) à l'Office européen des brevets (OEB), au Japan Patent Office et au titre du PCT, 2007 ou dernière année disponible	200
4.1.	Rythme de diffusion de certains biens et services TIC dans certains pays de l'OCDE	215
4.2.	Durée moyenne consacrée à la messagerie électronique, aux sessions de dialogue en direct ou à la consultation d'Internet pendant le temps libre, en Finlande	230
4.3.	Différences d'utilisation des outils de messagerie instantanée entre les élèves des établissements d'enseignement secondaire selon leur statut socio-économique en France, 2005	239
4.A2.1.	Ménages et individus ayant accès à un PC à domicile dans certains pays de l'OCDE, 1986-2007	252
4.A2.2.	Ménages ayant accès à l'Internet dans certains pays de l'OCDE, 1996-2007	254
4.A2.3.	Ménages et individus ayant accès à l'Internet haut débit à domicile dans certains pays de l'OCDE, 2000-07	255
4.A2.4.	Lieux d'accès à Internet par les hommes et les femmes, 2005	256
4.A2.5.	Effet marginal du haut débit sur une sélection d'activités au Canada, 2005	257
4.A2.6.	Effet marginal du haut débit sur une sélection d'activités dans les pays de l'UE, 2007	258
4.A2.7.	Sélection d'activités pratiquées sur l'Internet avec le haut débit dans les pays de l'UE, 2007	260
4.A2.8.	Effet marginal du haut débit sur une sélection d'activités en ligne aux États-Unis, 2007	262

4.A2.9.	Disparités entre les taux de pénétration du PC et de l'Internet pour les tranches de revenus inférieure et supérieure	263
4.A2.10.	Activités pratiquées sur l'Internet en Finlande, printemps 2004 et printemps 2007	264
4.A2.11.	Nombre d'activités en ligne pratiquées à domicile par les utilisateurs de l'Internet au cours des 12 derniers mois au Canada, 2005	265
4.A2.12.	Diversité des activités pratiquées sur l'Internet aux Pays-Bas, 2006	265
4.A2.13.	Nombre d'utilisations différentes de l'Internet, tous types de connexion confondus, 2005	266
5.1.	Taille et croissance des marchés, 2007 ou dernière année disponible	273
5.2.	Impact du haut débit sur les chaînes de valeur, la concurrence et la structure des marchés	275
5.3.	Nouvelles participations inter-industries à la distribution de contenus haut débit	276
5.4.	Modèles d'entreprise en ligne en développement pour chaque secteur	277
5.5.	Caractéristiques et fonctionnalités haut débit des produits de contenus numériques	279
5.6.	Plates-formes pour les contenus créés par les utilisateurs	281
5.7.	Incitations et avantages économiques pour différents participants à la chaîne de valeur des CCU	284
5.8.	Deux modèles d'entreprise pour les plates-formes de CCU : le journalisme citoyen et les photos	285
5.9.	Revenus des produits du cinéma en ligne, 2004-2010	289
5.10.	Fournisseurs de longs métrages en ligne, quelques exemples dans les pays de l'OCDE, janvier 2008	291
5.11.	Développement des ventes de musique numérique et dépense annuelle par tête consacrée à la musique dans quelques pays, 2006	294
5.A1.1.	Dispositions en matière de propriété intellectuelle dans les conditions d'utilisation des sites de CCU	311
7.1.	Les dix principales priorités de la politique des TIC, 2008	344
7.2.	Synthèse des réponses des pays sur la politique des TIC, 2008, 2006, 2004 et 2002	346
7.3.	Synthèse des priorités d'action des pays dans le domaine des TIC, 2008 ..	347
7.4.	Évolution des priorités de la politique des TIC, 2008	375
7.A1.1.	Classement des domaines d'action de la politique des TIC, 2008	379

Graphiques

1.1.	Croissance des expéditions mensuelles de biens TIC, par segment, aux États-Unis, décembre 2001-septembre 2008	26
1.2.	Croissance de la production mensuelle dans certains segments des TIC en Allemagne, décembre 2001-août 2008	27
1.3.	Croissance des ventes mensuelles de certaines industries des TIC en France, décembre 2001-août 2008	28
1.4.	Croissance des ventes annuelles des industries de services TI au Japon, décembre 2001-août 2008	28
1.5.	Évolution de la production réelle (PIB) dans le secteur canadien des TIC, T1 2002-T2 2008	29
1.6.	Évolution des performances des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, 2000-07	33
1.7.	Évolution du chiffre d'affaires et du résultat net des principales entreprises du secteur des TIC, 2000-07	34
1.8.	Croissance du chiffre d'affaires des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, par économie d'enregistrement, 2000-06	36
1.9.	Répartition par branche du chiffre d'affaires du Top 250 du secteur des TIC, 2006	38

1.10.	Évolution du chiffre d'affaires des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, par branche, 2000-2006	39
1.11.	Rentabilité des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, par branche, 2000-06	40
1.12.	Intensité de R-D des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, par branche, 2000-06	41
1.13.	Marché mondial des semi-conducteurs, par région, 1990-2009	47
1.14.	Ventes mondiales de semi-conducteurs, par segment de marché, 2007 ...	48
1.15.	Marché mondial des semi-conducteurs, par segment, 1990-2008	48
1.16.	Part de la valeur ajoutée du secteur des TIC dans la valeur ajoutée du secteur des entreprises, 1995 et 2006	50
1.17.	Part de l'emploi du secteur des TIC dans l'emploi total du secteur des entreprises, 1995 et 2006	51
1.18.	Part des métiers spécialisés des TIC dans l'ensemble de l'économie, définition étroite, 1995 et 2007	54
1.19.	Part des professions utilisatrices des TIC dans l'ensemble de l'économie, définition large, 1995 et 2007	55
1.20.	Investissements de capital-risque dans le secteur des TIC, en pourcentage de l'investissement total de capital-risque, 2006	56
1.21.	Investissements trimestriels en capital-risque dans le secteur des TIC aux États-Unis, T1 1995-T3 2008	57
1.22.	Dépenses mondiales de TIC, par segment de marché, 2003-08	58
1.23.	Dépenses de TIC, par segment de marché, 2007	58
1.24.	Niveaux de croissance les plus élevés de dépenses des TIC, 2003-07	60
2.1.	Échanges de biens de TIC dans le monde, 1996-2007	81
2.2.	Croissance des échanges de biens de TIC des États-Unis, mars 2001-mars 2008	84
2.3.	Évolution des exportations de produits de TIC de la Chine, avril 2000-avril 2008	86
2.4.	Les plus gros importateurs et exportateurs de produits de TIC, 1996-2007	87
2.5a.	Exportations de biens de TIC 2007	88
2.5b.	Importations de biens de TIC, 2007	88
2.6.	Sens des échanges de biens de TIC de l'OCDE avec les non membres, 1996-2006	91
2.7.	Échanges de l'OCDE dans le domaine des équipements informatiques, 2006	92
2.8.	Échanges de l'OCDE dans le domaine des composants électroniques, 2006	93
2.9.	Échanges de l'OCDE dans le domaine des équipements de télécommunications, 2006	96
2.10.	Les échanges de l'OCDE dans le domaine du matériel audio et vidéo, 2006	97
2.11.	Les échanges de l'OCDE dans le domaine des produits logiciels, 2006 ...	98
2.12.	Les échanges dans le domaine des services informatiques et d'information, OCDE et principales économies émergentes, 2006	99
2.13.	Les échanges dans le domaine des services de télécommunications, OCDE et principales économies émergentes, 2006	102
2.14.	Production d'électronique, 2005 et 2008	103
2.15.	Croissance en valeur de la production d'électronique : 2005-2008	104
2.16.	Part des biens du secteur des TIC dans le total des exportations de marchandises, 1996-2006	106
2.17.	Avantage comparatif révélé dans les biens de TIC, 1996-2006	107
2.18.	Valeur des opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC et dans les autres secteurs, 1995-2007	111
2.19.	Opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC, 1995-2007	112
2.20.	Opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC, 1995-2007	113

2.21.	Fusions et acquisitions transnationales du secteur des TIC par région, 1995-2007	115
2.22.	Fusions et acquisitions transnationales du secteur des TIC par région, 1997-2007	115
2.23.	Part des filiales étrangères dans le chiffre d'affaires de la production manufacturière du secteur des TIC, 2005	117
2.24.	Part des filiales étrangères dans l'emploi de la production manufacturière du secteur des TIC, 2005	118
2.25.	Part des filiales étrangères dans le chiffre d'affaires des services informatiques, 2004	118
2.26.	Chiffre d'affaires des échanges transnationaux et des sociétés affiliées dans le domaine des services informatiques aux États-Unis, 1990-2006 ..	120
3.1.	Priorités de la R-D en TIC (grappes de sujets et sous-sujets)	159
3.2.	Applications socio-économiques de la recherche en TIC	162
3.3.	Dépenses de R-D des entreprises, 1996-2006	164
3.4.	Croissance des dépenses de R-D des secteurs dépensant le plus dans la zone de l'OCDE	165
3.5.	Dépenses de R-D des sous-secteurs des TIC	166
3.6.	Dépenses de R-D des entreprises dans le secteur des biens TIC et le secteur des services TIC, en pourcentage du PIB, 1997 et 2005	167
3.7.	Part de quelques pays de l'OCDE dans le total des dépenses de R-D du secteur des TIC dans la zone de l'OCDE, 2005	168
3.8.	Dépenses de R-D aux États-Unis, dans l'UE15, au Japon et en Corée par sous-secteur des TIC, 1996, 2003 et 2005	169
3.9.	Dépenses de R-D dans le secteur des services informatiques et du logiciel	170
3.10.	Chercheurs en R-D dans les TIC, 2006 ou dernière année disponible (équivalents plein temps)	171
3.11.	Pourcentage de chercheurs en R-D dans les TIC dans le total des chercheurs en R-D, 2006 ou dernière année disponible	171
3.12.	Entreprises en tête du secteur des TIC, croissance des revenus et des dépenses de R-D, 2000-06	173
3.13.	Dépenses de R-D des premières entreprises du secteur des TIC, 2006	174
3.14.	Dépenses de R-D déclarées des 100 entreprises du secteur des TIC dépensant le plus, par sous-secteur, 2000 et 2006	175
3.15.	Intensité de R-D moyenne des premières entreprises du secteur des TIC, par sous-secteur, 2000 et 2006	179
3.16.	Intensité de R-D des entreprises du secteur des TIC, par pays ou région, 2002-06 (seulement les premières entreprises du secteur déclarant leur R-D)	181
3.17.	Coopération des entreprises innovantes avec les universités ou autres établissements d'enseignement supérieur par secteur d'activité, dans quatre pays de l'UE (France, Allemagne, Espagne et Royaume-Uni), 2002-04	189
3.18.	Part des dépenses de R-D sous contrôle étranger dans le secteur des TIC, 2005	191
3.19.	Dépenses de R-D en TIC au Japon, dans le secteur des TIC et dans les autres secteurs, 2006	193
3.20.	Développement de logiciels dans la R-D industrielle, États-Unis, 2005	194
3.21.	Brevets relatifs aux TIC déposés au titre du PCT, par pays de l'OCDE, 1994-2005	196
3.22.	Parts des pays dans les brevets relatifs aux TIC déposés au titre du PCT, 2005	197
3.23.	Brevets relatifs aux TIC en pourcentage du total national, demandes PCT, 2003-05	198
3.24.	Brevets relatifs aux TIC obtenus à l'USPTO en regard des dépenses de R-D	201
3.25.	Demandes de brevets relatifs aux TIC auprès de l'OEB en regard des dépenses de R-D	201

4.1.	Ménages ayant accès à un ordinateur à leur domicile dans certains pays de l'OCDE, 1994-2006	216
4.2.	Accès des ménages à l'Internet dans certains pays de l'OCDE, 1996-2007 .	217
4.3.	Accès des ménages à l'Internet haut débit dans certains pays de l'OCDE, 2000-07	218
4.4.	Diffusion du PC et de l'Internet en Suède selon le niveau d'instruction, 1994-2005	219
4.5.	Accès à l'Internet selon le niveau d'instruction dans certains pays de l'OCDE, 2007	220
4.6.	Accès au haut débit et utilisation de l'Internet par les étudiants et les retraités en Finlande, 2002-06	221
4.7.	Différences existant entre les sexes pour une sélection d'activités en ligne dans certains pays de l'OCDE, 2005	222
4.8.	Diffusion du haut débit dans les ménages avec ou sans enfants, en Finlande, en Norvège et au Royaume-Uni, 2003-07	223
4.9.	Diffusion et utilisation du PC et de l'Internet aux États-Unis et au Japon selon la situation professionnelle	224
4.10.	Utilisation de l'Internet sur le lieu de travail pour des raisons non professionnelles au Luxembourg, 2004	225
4.11.	Fréquence d'utilisation de l'Internet au Mexique et au Royaume-Uni	227
4.12.	Incidence du haut débit sur une sélection d'activités en ligne dans certains pays de l'OCDE, 2007	228
4.13.	Activités en ligne des adultes au Royaume-Uni, 2000-06	229
4.14.	Durée hebdomadaire d'accès à Internet en Corée, 2004-06	230
4.15.	Diffusion du haut débit et durée d'utilisation de l'Internet en Norvège, 2000-07	231
4.16.	Consommation de médias par les utilisateurs de l'Internet en France, 2005-06	232
4.17.	Utilisateurs d'Internet américains d'âge adulte qui accèdent à d'autres médias en ligne, 2006	232
4.18.	Utilisateurs de l'Internet écoutant la radio ou regardant la télévision sur l'Internet dans certains pays de l'OCDE, 2002-07	233
4.19.	Évolution des inégalités au regard de la possession de certains équipements en France	235
4.20.	Nombre d'activités pratiquées sur Internet en Finlande, 2006	236
4.21.	Effet du haut débit sur la diversité des utilisations d'Internet à domicile en Finlande, 2004	236
4.22.	Nombre d'activités en ligne pratiquées à domicile par les utilisateurs d'Internet au cours des 12 derniers mois au Canada, 2005	237
4.23.	Nombre d'activités en ligne pratiquées par les utilisateurs d'Internet au cours du mois précédent en France, 2005	238
4.A1.1.	Diffusion du PC dans les ménages selon le niveau de revenu au Japon, 1992-2007	244
4.A1.2.	Accès à l'Internet ou utilisation selon le niveau d'instruction dans certains pays de l'OCDE	245
4.A1.3.	Taux d'utilisation de l'Internet par les individus en Finlande, 2001 et 2005	246
4.A1.4.	Schéma d'utilisation de l'Internet en fonction du sexe et de l'âge en Corée, 2005	247
4.A1.5.	Certaines activités en ligne, selon le niveau d'instruction, en Suède, 2003-07	248
4.A1.6.	Durée hebdomadaire (en minutes) de temps libre passé à la maison sur Internet en Finlande, 2001-06	249
5.1.	Croissance du haut débit, ensemble de l'OCDE, 2003-08	271
5.2.	Trafic Internet mondial des consommateurs 2005-11.	271

5.3.	Chaîne de valeur et de la distribution pour les contenus haut débit numériques	274
5.4.	Modèles d'entreprise des contenus haut débit numériques	277
5.5.	Besoins en bande passante de quelques types de contenus numériques, en Mbit/s, 2008	278
5.6.	Lecteurs de blogues, blogueurs et possesseurs de minihompy en Corée ..	283
5.7.	Revenus des grands marchés du cinéma, 2006 (à l'exclusion du marché de la télévision)	289
5.8.	Ventes mondiales de musique, 1984-2007	295
5.9.	Croissance des dépenses mondiales de publicité	300
5.10.	Parts mondiales des dépenses de publicité par média	300
5.A1.1.	Taille et croissance des marchés, 2007 ou dernière année disponible	310
6.1.	Le câble SEA-ME-WE 3 de 38 000 kilomètres	320
7.A1.1.	Cadre de l'action dans le domaine des TIC	378

Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2008

Principales conclusions

Le ralentissement économique mondial s'est fait sentir également dans le secteur des TIC, mais la croissance se poursuit dans certains marchés et pour certains produits

Les turbulences qui ont secoué l'économie mondiale ont assombri l'horizon du secteur des TIC ...

Les perspectives du secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) sont beaucoup moins favorables que celles des dernières années. La dégradation de la conjoncture, la récession dans la zone de l'OCDE et la forte baisse de confiance des entreprises et des consommateurs ont rendu nécessaire une forte révision à la baisse des projections mondiales de dépenses de TIC. À en juger d'après les prévisions macroéconomiques, les indicateurs cycliques à court terme de la production ainsi que l'activité des entreprises et des consommateurs, la croissance des TIC dans les pays de l'OCDE sera plus lente en 2008 qu'en 2007, pour s'établir à environ 4 %. Toutefois, elle n'a pas encore chuté comme en 2001-02, lors de l'éclatement de la bulle des TIC, et elle est demeurée relativement plus forte que la croissance économique globale des pays de l'OCDE.

Au cours des 18 prochains mois, la croissance sera vraisemblablement négative dans la zone OCDE en raison des très fortes turbulences associées à la restructuration du secteur des services financiers et de la forte détérioration de l'économie réelle. Cependant, les services des TI et les logiciels devraient croître, de même que les nouveaux produits et infrastructures liés à l'Internet et aux communications, car ils sont une partie essentielle des dépenses et dans une certaine mesure à l'abri de la récession. Un redressement général n'est pas à attendre avant fin 2009, parallèlement à la reprise de la progression du PIB. Le secteur des TIC, grâce au développement de nouveaux produits et infrastructures, pourrait connaître une croissance du haut débit après 2009 quelque peu supérieure à celle du PIB, même si le financement de nouveaux investissements en TIC continuera à poser des difficultés aux entreprises et aux responsables politiques.

... mais les perspectives de croissance à moyen terme sont en partie soutenues par de nouveaux produits et l'expansion des marchés hors OCDE

S'agissant des perspectives à plus long terme du secteur des TIC, il reste à savoir si les entreprises et les consommateurs continueront à consacrer des investissements relativement importants aux nouveaux biens et services des TIC, et si les économies non membres de l'OCDE maintiendront un rythme de croissance qui, en dépit d'un certain ralentissement, compensera en partie la récession et les incertitudes qui pèsent sur les pays de l'OCDE. Les économies non membres représentent plus de 20 % du marché mondial des TIC. Au Brésil, en Chine, en Inde, en Indonésie et en Russie, les dépenses de TIC ont augmenté, en prix courants, de plus de 20 % par an entre 2003 et 2007. Près de la moitié de la production de biens de TIC est aujourd'hui issue de pays non membres de l'OCDE, d'où émergent de plus en plus, notamment en Chine et en Inde, des entreprises qui se classent parmi les plus importantes du secteur des TIC. Toutefois, à moyen terme, les exportations et les activités des entreprises des pays en développement seront freinées ; le renchérissement des produits de base ainsi que l'inflation font reculer les dépenses de consommation dans les pays non membres de l'OCDE. Cette baisse des dépenses de consommation et de celles des entreprises, l'intensification de la concurrence des économies non membres de l'OCDE et la restructuration industrielle vont se traduire par un recul de l'emploi dans le secteur des TIC des pays de l'Organisation.

À long terme, l'expansion du secteur des TIC va se poursuivre ; l'emploi lié aux TIC gagne en importance et la moitié du capital-risque est canalisée vers ce secteur

Si l'on examine l'évolution du secteur des TIC avant l'apparition de la crise financière actuelle, on constate qu'il affiche depuis 2002 une robuste performance, qui a étayé la croissance réelle en prenant appui à l'échelle mondiale sur l'excellente tenue des pays non membres de l'OCDE, visible dans la production et les exportations de produits des TIC ainsi que dans la croissance des marchés nationaux. Actuellement, le secteur des TIC représente plus de 8 % du PIB des entreprises de la zone OCDE et emploie plus de 15 millions de personnes. Les 250 premières entreprises du secteur des TIC (qui concentrent près de 70 % de l'emploi total du secteur dans la zone OCDE) ont enregistré en 2007 une croissance de 12 % en valeur nominale et leur chiffre d'affaires mondial a atteint 3 800 milliards USD. Les pays de l'OCDE spécialisés dans les industries manufacturières des TIC, comme la Corée, la Finlande, le Japon et la Hongrie, ont maintenu ces dernières années leur compétitivité et leurs excédents des échanges de biens, et ils continueront de le faire.

Les compétences en matière de TIC constituent un important apport à la croissance et sont largement présentes dans l'ensemble de l'économie. La part des métiers spécialisés des TIC dans l'emploi total est supérieure à 4 % et croît rapidement, et celle des professions à forte intensité d'utilisation de TIC dépasse 20 %. Le secteur a bénéficié de flux réguliers de capital-risque. Au cours du premier semestre 2008, les investissements de capital-risque dans les TIC aux États-Unis se situent au même niveau qu'en 2007. Près de la moitié de la totalité du capital-risque américain est canalisée vers le secteur des TIC, en

particulier vers les logiciels et les applications du Web 2.0. Les technologies environnementales et énergétiques à forte intensité de TIC en attirent aussi de plus en plus. Cependant, le resserrement du crédit a pesé sur les stratégies de désengagement, et le financement de nouvelles entreprises est aujourd'hui confronté à moyen terme à de sérieuses difficultés.

La restructuration mondiale se poursuit rapidement

La restructuration mondiale se poursuit et après une période de forte expansion, les échanges de produits des TIC ont marqué le pas en 2008

Les échanges mondiaux de produits des TIC ont connu une forte expansion et ont atteint 3 500 milliards USD en 2006, tandis que la part de la zone OCDE dans ces échanges n'a cessé de diminuer, pour se situer à 56 %. Le fléchissement de la conjoncture a eu un effet ralentisseur sur les échanges de produits des TIC en 2007, et encore au cours du premier semestre 2008, en raison d'un repli des importations des États-Unis et des exportations asiatiques. Néanmoins, les exportations de produits des TIC résistent bien, et celles de certains pays continuent de progresser (Chine, Corée, Malaisie, Mexique, Thaïlande et pays d'Europe orientale), en réponse à une demande qui se maintient dans les pays de l'OCDE, bien qu'elle ralentisse, et à une forte demande émanant des marchés émergents (surtout du Moyen-Orient, d'Amérique latine et d'Afrique). Malgré tout, la nette dégradation de la conjoncture dans les pays de l'OCDE et de plus en plus ailleurs ne pourra que freiner encore les échanges des TIC.

La Chine demeure de loin le premier exportateur de biens des TIC

Les exportations chinoises de biens des TIC ont atteint 360 milliards USD en 2007, soit plus que les exportations combinées de l'UE15 et des États-Unis, même si leur taux d'expansion a baissé aux environs de 10 % au cours du premier semestre 2008 et continue de diminuer. S'agissant des pays de l'OCDE, la Corée a, depuis 2001, plus que doublé ses exportations, qui ont atteint près de 100 milliards USD en 2007, talonnant à cet égard le Japon.

L'IDE lié aux TIC a atteint de nouveaux sommets avant de chuter fortement en 2008

L'investissement direct étranger lié aux TIC a atteint un niveau record en 2007, mais a ensuite fortement chuté en 2008 ; il pourrait redémarrer après 2009. En 2007, environ un cinquième de toutes les fusions et acquisitions transnationales étaient liées aux TIC (170 milliards USD). De plus en plus, la cible et l'origine de ce type d'opération se situent dans les économies non membres de l'OCDE, notamment dans les pays regroupés sous l'appellation BRICS. Au niveau mondial, les opérations de fusions et d'acquisitions ont fortement ralenti en 2008, parallèlement à l'investissement direct étranger, situation qui devrait se prolonger du fait du resserrement du financement des entreprises.

La R-D et l'innovation dans les TIC comme moteurs de croissance

Le secteur des TIC est de loin celui qui dépense le plus en R-D

Dans les pays de l'OCDE, le secteur des TIC dépense environ deux fois et demie plus en R-D (130 milliards USD en prix de 2000) que celui de l'automobile et plus de trois fois plus que l'industrie pharmaceutique. Les dépenses de R-D sont particulièrement importantes dans les services et les logiciels, qui ont connu une croissance rapide. Les États-Unis représentent 40 % de la dépense totale de R-D d'entreprise liée aux TIC dans la zone OCDE, l'UE15 un peu moins de 25 %, le Japon 22 % et la Corée 9 %. L'effectif de chercheurs dans l'industrie des TIC s'élève à près d'un million de personnes, dont la moitié travaille aux États-Unis. Les priorités de recherche concernant les TIC sont centrées sur la mise au point de technologies fondamentales pour les prochaines générations de produits, mais, fait nouveau, les grands enjeux comme le changement climatique et les soins de santé retiennent désormais aussi l'attention.

Les principales entreprises du secteur des TIC font une place importante à la R-D, dont l'organisation est en train de changer

Les dépenses de R-D des principales entreprises du secteur des TIC ont augmenté, pour atteindre 151 milliards USD en 2006, et ont poursuivi leur progression en 2007. Les cent premières entreprises engagées dans la R-D ont consacré en moyenne à cette activité près de 7 % de leur chiffre d'affaires. Les entreprises américaines et japonaises demeurent largement en avance en ce domaine, mais les entreprises coréennes sont en train de réduire l'écart. En comparaison, les dépenses de R-D liées aux TIC des entreprises d'économies non membres de l'OCDE (Chine, Inde et autres économies émergentes) sont modérées, mais augmentent rapidement.

La recherche financée sur fonds publics et les réseaux de recherche mondialisés sont d'importants moteurs de l'innovation, comme les partenariats et alliances de R-D interentreprises, qui se sont multipliés à travers de nouveaux domaines géographiques et interdisciplinaires. On constate une évolution en faveur des réseaux de recherche mondialisés, mais les centres de ces réseaux sont fortement concentrés dans quelques régions de la zone OCDE. Toutefois, on recense un petit nombre de nouveaux pôles qui gagnent en importance, notamment Shanghai, Haïfa et Bangalore, et dans une moindre mesure le Taipei chinois, la Malaisie et Singapour.

De plus en plus, les industries d'autres secteurs mènent des travaux de recherche qui sont liés aux TIC et les brevets sur les TIC se multiplient

Dans certains pays de l'OCDE, la part des travaux de R-D réalisés par des entreprises qui ne font pas partie du secteur des TIC a atteint 25 % des dépenses totales de R-D liée aux TIC du secteur industriel. Ces activités de R-D, qui sont menées dans un large éventail de secteurs, notamment celui de l'automobile, des services financiers et de la défense, sont liées à l'importance croissante des systèmes et logiciels incorporés dans les produits des

TIC comme dans les autres types de produits. Le nombre de brevets liés aux TIC a fortement augmenté entre le milieu des années 90 et 2005. Les États-Unis, l'Europe et le Japon constituent toujours le peloton de tête en ce qui concerne le nombre de demandes de brevets internationaux, mais la proportion de brevets sur les TIC dans l'ensemble des dépôts de brevets chinois a triplé en dix ans. Le nombre de brevets pris par la Corée est également en augmentation.

Le haut débit est en train de modifier l'utilisation de l'Internet à domicile

Le haut débit est la technologie dont la diffusion est la plus rapide

Le haut débit s'étend plus rapidement à domicile que l'Internet bas débit et est en passe de couvrir l'ensemble du parc de PC existants. En 2007, plus des deux tiers des ménages avaient accès à l'Internet haut débit au Danemark, en Finlande, en Islande et aux Pays-Bas. En Corée, la proportion était de plus de huit ménages sur dix.

Il accélère la cyberactivité

Les personnes dotées d'un accès haut débit utilisent l'Internet plus souvent et de façon plus intensive. Le haut débit stimule les activités en ligne : achat, information, accès aux services des administrations publiques, jeux ou téléchargement de contenus numériques et visiophonie.

Mais une nouvelle fracture numérique est en train de se former sur la base de caractéristiques socio-économiques

L'utilisation du haut débit est déterminée par les caractéristiques socio-économiques, notamment le niveau d'instruction, le revenu, l'âge, le sexe ou le lieu d'accès. Les hommes jeunes, aux niveaux d'instruction et de revenu élevés, ont en général accès à l'Internet plus fréquemment que les autres usagers, et pour différents types d'activité. La présence d'enfants à la maison va également de pair avec une plus grande utilisation du haut débit. Toutefois, alors que la fracture numérique relative à l'accès se réduit, une seconde fracture, liée cette fois à l'utilisation, fait son apparition.

Une popularité croissante auprès du grand public favorise le développement rapide du contenu numérique

Le contenu numérique est en train de transformer les TIC et les industries créatives

Le contenu numérique est pour beaucoup dans l'augmentation du nombre d'abonnés aux services haut débit dans les pays de l'OCDE, qui a connu une croissance rapide entre 2003 et 2008, passant de 68 à 251 millions, ce qui a en retour stimulé la création et la demande de nouveaux contenus. Le haut débit mobile commence aussi à avoir le même

effet. Enfin, les technologies de gestion et de distribution renforcent l'offre de contenus haut débit, y compris ceux qui sont produits par les usagers.

Une part croissante des recettes des industries de contenu provient de produits qui sont livrés via l'Internet, mais avec des différences prononcées selon les secteurs. Ainsi, la cyberpublicité constitue le marché le plus important à cet égard, évalué à plus de 30 milliards USD de chiffre d'affaires en 2007, avec une croissance annuelle de 30 %. Les recettes générées par les jeux informatiques et vidéo et la musique représentent environ un sixième du total, mais la croissance la plus rapide s'observe dans le segment films, bien qu'à partir d'un niveau très bas. La création de contenus par les internautes s'est développée rapidement. En Corée, par exemple, 40 % des internautes fréquentent des communautés en ligne. Les sites de vidéo et de socialisation sont les moteurs de ce développement et les mondes virtuels sont devenus un centre d'activité de première importance.

On constate un impact sensible sur les chaînes de valeur et les modèles économiques au-delà du secteur des TIC...

La collaboration interindustrielle se développe et l'on voit apparaître de nouveaux partenariats commerciaux, par exemple pour l'agrégation et la distribution de contenus. Certains modèles économiques mis en œuvre dans le cyberspace reproduisent ceux du monde réel (par exemple, paiement à la pièce) tandis que d'autres innovent (par exemple, vente d'accessoires virtuels). Les contenus en ligne ont également été de plus en plus associés à des produits et applications qui ne font pas partie du secteur des médias comme le secteur bancaire, les services des administrations publiques ou la santé.

... mais des obstacles freinent la diffusion

L'objectif visé par l'industrie – l'accès aux contenus numériques « partout, à tout moment et sur n'importe quel appareil » – est encore lointain, en raison de difficultés liées à la vitesse d'accès, à la qualité du service et à la tarification. Les catalogues de contenus en ligne demeurent limités, et les problèmes d'interopérabilité, les limitations d'accès géographiques et la disponibilité de contenu numérique non autorisé sont un frein à la diffusion. La généralisation des services de contenu haut débit mobiles avancés se fait attendre.

L'impact potentiel et actuel du haut débit

Les réseaux haut débit font partie intégrante de l'économie, ...

Le haut débit rend possibles des mutations structurelles et la création de nouveaux services numériques. Il renforce l'efficacité des entreprises, améliore la concurrence et soutient la mondialisation. Il stimule l'innovation, à la fois dans le secteur des TIC et dans les activités qui sont issues de ces technologies, par exemple en favorisant la R-D en collaboration, en rendant possible l'informatique distribuée et en permettant de repenser l'organisation de la recherche.

... mais mesurer l'impact du haut débit est une tâche qui reste délicate

Malgré sa rapidité, la diffusion du haut débit est un phénomène relativement récent et son impact est difficile à dissocier de celui des TIC établies. Néanmoins, les entreprises utilisent des connexions rapides pour améliorer l'efficacité et la productivité de leurs processus en place, élaborer de nouvelles chaînes de valeur et modèles économiques de cyberactivité et transformer leurs activités commerciales. Il y a lieu de croire que le haut débit favorise la création d'entreprises et d'emplois, en particulier dans les secteurs à forte intensité de savoir.

Le haut débit et les applications connexes contribuent à la transformation de l'activité économique, comme l'ont fait d'autres technologies génériques telles que l'électricité et le moteur à combustion. Les incidences du haut débit pourraient prendre de l'ampleur car le prix des TIC a très nettement diminué. Cependant, il faudra peut-être du temps avant que les investissements complémentaires nécessaires dans les compétences et l'innovation organisationnelle portent leurs fruits et que le haut débit contribue véritablement à la croissance et à la création d'emplois. On s'accorde en général à reconnaître que des investissements beaucoup plus considérables en actifs incorporels et en capital humain et organisationnel seront nécessaires pour compléter les investissements dans les TIC et dans le haut débit proprement dit.

Les politiques des TIC en des temps difficiles

Une portée plus large

Dans les pays de l'OCDE, les pouvoirs publics continuent à intégrer les politiques des TIC dans leurs stratégies nationales axées sur la croissance économique, l'emploi et le bien-être ainsi que sur des objectifs socio-économiques plus larges. Il importe plus que jamais d'adopter une approche coordonnée et horizontale, dès lors que les TIC sont de plus en plus mobilisées sur des enjeux aussi variés que l'éducation, la santé, le changement climatique ou l'efficacité énergétique. Près d'un tiers des pays de l'OCDE tentent de centraliser la formulation et la coordination des politiques liées aux TIC afin d'en améliorer la cohérence. Les efforts visant à resserrer la coordination et réduire le double emploi devraient s'intensifier avec la détérioration de la conjoncture, les contraintes croissantes qui vont peser sur les budgets publics et les pressions sur les investissements à long terme.

Les priorités changent

En 2008, les dix priorités de l'action publique en matière de TIC dans les pays de l'OCDE recouvrent des objectifs traditionnels (par exemple, cyberadministration, R-D dans le secteur des TIC) et de nouveaux domaines d'action (par exemple, les contenus numériques et l'information du secteur public). Dans certains pays, les pouvoirs publics mènent des politiques axées sur des enjeux qui vont au-delà de la diffusion de la technologie : programmes de R-D et mesures en faveur de l'innovation ; mise en œuvre de la cyberadministration en vue d'améliorer l'efficacité du secteur public ; mesures en faveur du haut débit, destinées à réduire les fractures numériques géographique et sociale. Les

mesures visant à renforcer la confiance dans le cyberspace gagnent en importance et bien que la diffusion de la technologie dans les entreprises demeure une priorité, les politiques axées sur l'environnement général des entreprises en matière de TIC ont reculé dans le classement.

Les dix principales priorités de la politique des TIC, 2008

1	Cyberadministration, l'État en tant qu'utilisateur modèle
2	Haut débit
3	Programmes de R-D dans le domaine des TIC
4	Promotion de l'enseignement des TI
5	Diffusion de la technologie auprès des entreprises
6	Diffusion de la technologie auprès des particuliers et des ménages
7	Formation dans l'industrie et en cours d'emploi
8	Développement général de contenu numérique
9	Information et contenu du secteur public
10	Soutien à l'innovation dans les TIC

Il faut améliorer l'évaluation et la coordination des politiques

L'évaluation des politiques s'est développée et est maintenant plus largement pratiquée, mais il faut intensifier les efforts en vue de mesurer mieux l'efficacité et la coordination des politiques des TIC, et par la suite les améliorer.

Les politiques des TIC ont évolué en fonction de nouvelles priorités tout en accordant l'importance voulue aux activités principales. On verra dans quelle mesure elles auront contribué à la compétitivité, à la croissance et à l'emploi à long terme. Les économies non membres de l'OCDE sont également en train de formuler des politiques globales à l'égard des TIC qui à la fois complètent les politiques des pays de l'OCDE et les remettent en question. Pour protéger l'avenir, il est essentiel, en raison de la détérioration économique qui a débuté en 2008, de maintenir les priorités à long terme et les investissements dans la recherche, l'innovation et les ressources humaines.

Chapitre 1

Évolution récente et perspectives du secteur des TI

Les perspectives actuelles du secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) sont bien moins favorables que lors de la dernière édition de cette publication. L'horizon macroéconomique s'est progressivement dégradé et la confiance des entreprises et des consommateurs a beaucoup baissé dans les pays de l'OCDE. Les prévisions, à la fois en général et pour le secteur des TIC, ont été successivement fortement révisées à la baisse. Face à une telle conjoncture, la croissance du secteur des TIC a ralenti rapidement dans les pays de l'OCDE en 2008 mais il est peu probable qu'elle chute comme en 2001. Globalement, on prévoit à court terme une croissance maximale des TIC de 4 % pour les pays de l'OCDE en 2008 et une croissance nulle ou négative jusqu'à la fin 2009, avec des performances très contrastées selon les segments et les marchés. Comme lors du dernier ralentissement de l'activité, l'emploi dans le secteur des TIC des pays de l'OCDE sera vraisemblablement soumis à une pression considérable résultant de l'intensification de la concurrence des économies non membres de l'Organisation et de la restructuration mondiale des industries des biens et services TIC. Les marchés mondiaux des TIC se déplacent également vers les économies non membres de l'OCDE, avec un nombre croissant d'entreprises figurant parmi les 250 plus importantes du secteur des TIC. S'agissant des performances à long terme, il reste à savoir si de nouveaux biens et services continueront à inciter les entreprises à investir dans les produits des TIC, et les consommateurs à les acheter, et à quel point les économies non membres de l'OCDE maintiendront leur rythme de croissance plus dynamique.

Introduction

Les performances du secteur des technologies de l'information et des communications (TIC), en ce qui concerne les investissements comme les marchés, sont demeurées relativement bonnes jusqu'à la mi-2008, mais les perspectives sont bien moins favorables que celles qui se dégageaient des éditions précédentes des *Perspectives des technologies de l'information*, en raison des turbulences sans précédent qui ont agité l'économie des pays de l'OCDE. L'horizon macroéconomique de la zone OCDE est nettement plus sombre qu'en 2005-06 : tourmente des marchés financiers mondiaux et faiblesse des investissements des entreprises qui trouvent leur origine dans le secteur de la banque et de la finance mais gagnent l'économie réelle mondiale, recul des dépenses de consommation, ralentissement du marché immobilier, hausse des prix des denrées alimentaires et des produits de base, et fléchissement rapide du marché de l'emploi. Ces faiblesses persistantes au niveau mondial ont rétréci les perspectives du secteur des TIC, en raison du net ralentissement de la croissance et d'un début de récession dans la zone OCDE.

Sur le plan macroéconomique, les États-Unis ont vu leur rôle perdre quelque peu de son importance. La zone euro a progressé un peu plus vite qu'eux et que le Japon en 2006-07, mais les États-Unis semblent avoir retrouvé une certaine vigueur à la mi-2008 (OCDE, 2008b). Selon les prévisions, la croissance du PIB en volume devait être d'environ 1.1 % dans la zone euro en 2008 et de 0.5 % en 2009, légèrement plus forte aux États-Unis en 2008, et moins au Japon que dans la zone euro (OCDE, 2008c). Dans l'ensemble des pays de l'OCDE, elle devrait être plus faible en 2008 et négative en 2009 ; les prévisions de la mi-2008 ont subi de notables révisions à la baisse (OCDE, 2008a, 2008c). Les grands pays non membres de l'OCDE ont maintenu une croissance plus forte mais connaissent également un certain fléchissement. Il n'y a guère de signes que d'autres pays de l'OCDE se dissocièrent des États-Unis, dont les chocs internes ont été répercutés vers les autres pays de l'OCDE et les grandes économies du monde par la crise des marchés financiers et les fluctuations des taux de change.

Globalement, les investissements ont suivi une évolution classique : excès en période d'expansion et repli marqué en période de ralentissement. En raison de l'effondrement des marchés du logement et de la construction dans de nombreux pays, la formation brute de capital fixe a accusé une forte diminution en 2008 et elle est maintenant négative dans l'ensemble de la zone OCDE. Cependant, les investissements des entreprises – mesurés par la formation brute de capital fixe du secteur privé non résidentiel, en volume – se portent un peu mieux. Ils ont en effet progressé beaucoup plus vite que le PIB, soit, dans les pays de l'OCDE, de 6.1 % en 2006 et, tirés par la zone euro, de 5.1 % en 2007. Selon les prévisions, ils devaient progresser plus lentement que le PIB dans les pays de l'OCDE en 2008-09, mais demeurer raisonnablement vigoureux dans quelques pays à forte croissance et économies fondées sur les ressources (Australie, Norvège) (OCDE, 2008a). Certains de ces pays ont toutefois connu un fort ralentissement

causé par la persistance des turbulences de la crise sur les marchés financiers et la baisse de confiance des entreprises et des consommateurs.

Les investissements dans les TIC, qui constituent une part importante de la formation brute de capital fixe non résidentiel (de 10 à 25 %), vont ralentir en même temps que l'investissement global. Néanmoins, certains investissements dans les TIC continueront de croître, favorisés par l'innovation permanente dans les industries des biens et services, qui stimule l'investissement dans l'ensemble de l'économie. Bon nombre de ces nouveaux biens et services iront eux-mêmes de pair avec des dépenses d'équipement TIC. Il est aussi probable que la part des TIC dans l'investissement total soit sous-évaluée car il est particulièrement difficile de la mesurer en ce qui concerne les logiciels, sans compter que les composants des TIC qui sont incorporés dans des produits comme les machines-outils ou les véhicules automobiles ne sont pas comptabilisés dans les investissements dans les TIC¹.

L'économie mondiale reste exposée à certains risques, qui sont liés aux déséquilibres persistants de la balance des paiements courants entre les pays de l'OCDE, et entre ces pays et les pays non membres de l'Organisation, notamment la Chine. Ainsi, la balance des paiements courants de l'ensemble des pays de l'OCDE est passée de - 1 % du PIB en 2003 à - 1.7 % en 2006 et devait se situer selon les prévisions à environ - 1.5 % en 2008 ou même se creuser encore davantage sous l'effet du renchérissement de l'énergie, des produits de base et des denrées alimentaires (OCDE, 2008c). Les États-Unis accusent un déficit considérable (- 5 % du PIB en 2008), tandis que l'Allemagne et le Japon sont largement excédentaires. D'autres pays plus petits présentent des déficits ou des excédents proportionnellement plus importants. Tous les pays dont le solde était déficitaire en 2005 devraient se trouver dans la même situation en 2009 et d'autres devraient s'y ajouter (le Canada et la Corée). Ces pressions sont également de nature à limiter les dépenses consacrées aux TIC.

Les déséquilibres des finances publiques demeurent également préoccupants. Le solde budgétaire total des pays de l'OCDE s'améliorait lentement, depuis son creux de - 4 % du PIB nominal en 2003 mais doit se dégrader en 2009 et 2010. Les déficits tendent à persister, hormis dans quelques pays d'Europe septentrionale. Les contraintes budgétaires qui se font sentir dans la plupart des pays de l'OCDE vont vraisemblablement peser sur les dépenses d'infrastructures, y compris celles qui concernent les TIC.

Évolution récente de l'offre dans le secteur des TIC

L'offre des TIC a globalement plutôt bien résisté jusqu'à la fin du troisième trimestre 2008 et affiche même une meilleure tenue que les performances macroéconomiques prévues (à la fois en ce qui concerne le PIB et la formation de capital fixe). En général, elle s'inscrit en parallèle avec les résultats macroéconomiques et l'évolution globale des investissements, mais elle est plus sensible aux fluctuations cycliques à court terme, notamment dans les industries manufacturières des TIC. En 2003, la production et les marchés étaient plus robustes aux États-Unis qu'au Japon et en Europe, en raison d'une conjoncture plus favorable, mais la situation a changé avec l'accélération de la croissance au Japon (depuis 2004), puis en Europe (depuis 2006), qui a simulé la production et l'investissement intérieur dans le secteur des TIC. La force relative de l'Europe et du Japon par rapport aux États-Unis s'est maintenue jusqu'au

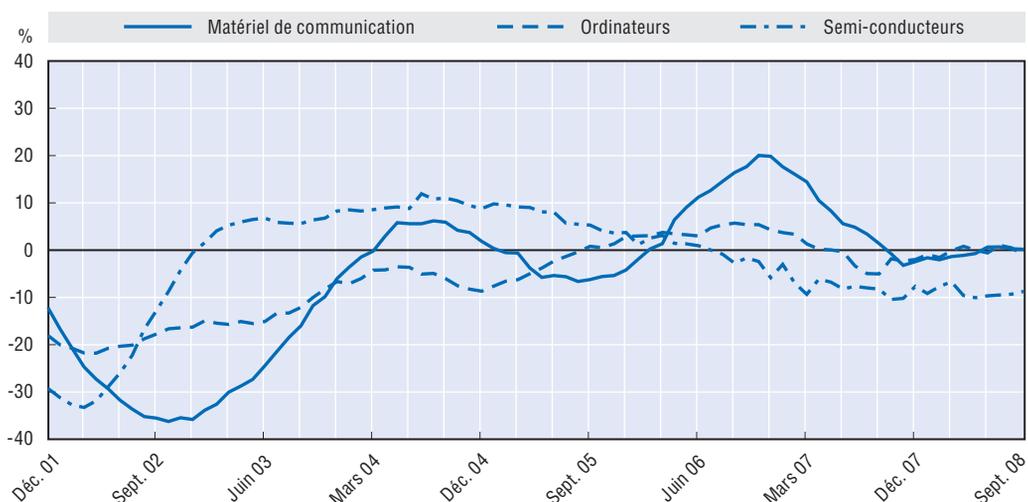
troisième trimestre 2008. Dans certains petits pays de l'OCDE (Finlande, Corée et Suède), les industries manufacturières des TIC ont affiché une bonne tenue et tous les pays ont conservé leur dynamisme dans l'offre de services TIC. En outre, la part croissante des biens et services de consommation dans l'ensemble des ventes du secteur des TIC (près de 30 % de l'ensemble des marchés des TIC, et en augmentation, selon WITSA, 2008) donne à penser que la composition de la production des TIC va continuer à changer, les produits de consommation gagnant en importance, malgré les faiblesses actuelles.

Parallèlement au rapide fléchissement de l'économie des États-Unis à partir du troisième trimestre 2007, les expéditions manufacturières américaines du secteur des TIC affichent une croissance qui est négative depuis septembre 2007 dans tous les segments, après avoir été essentiellement positive dans la période ayant suivi le creux de 2001-02. Les expéditions de composants de semi-conducteurs ont été les premières à connaître, avec au moins cinq trimestres d'avance, le repli actuel et la reprise qui l'avait précédé. La baisse du dollar a aidé les exportations de biens TIC, celles-ci n'étant pas étrangères au redressement amorcé fin 2007, hormis dans le segment des semi-conducteurs, toujours en déclin (graphique 1.1).

En Europe, la production d'ordinateurs et de matériel de communication est demeurée vigoureuse en Allemagne à la mi-2008, et la fabrication d'équipements de contrôle de processus industriels s'est légèrement affermie, reflétant une meilleure tenue que prévu de la production et des exportations industrielles au cours du premier semestre 2008 (graphique 1.2). Les industries manufacturières des TIC ont affiché une croissance positive d'une année sur l'autre depuis 2003-04, tirée par le segment des composants (et du matériel de communication), bien que celui-ci montre des signes

Graphique 1.1. **Croissance des expéditions mensuelles de biens TIC, par segment, aux États-Unis, décembre 2001-septembre 2008**

Variation en pourcentage par rapport à l'année précédente, valeur des ventes nettes sur le marché intérieur, désaisonnalisée, moyenne mobile sur 12 mois

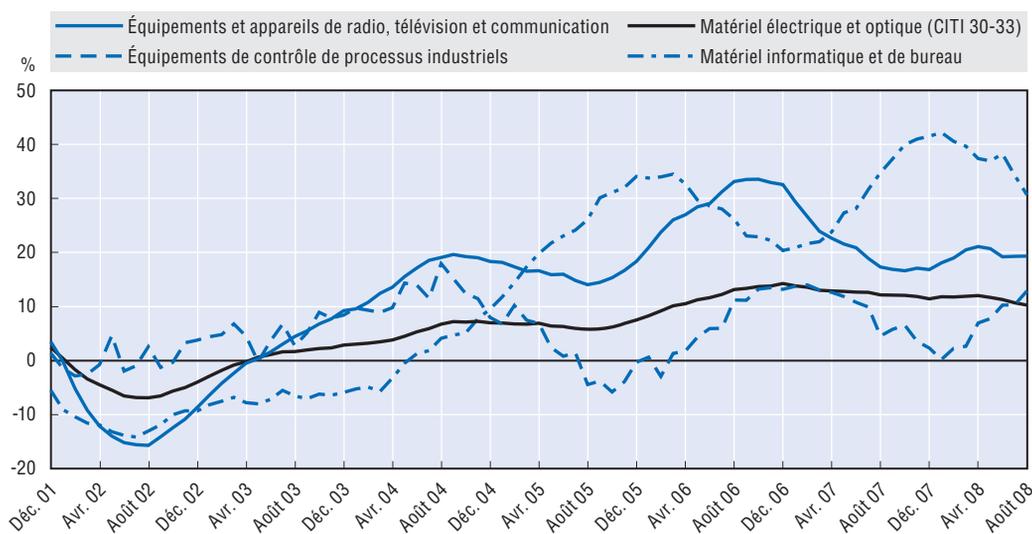


StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563318171706>

Source : OCDE, d'après les données du US Bureau of the Census, enquête sur les expéditions, les stocks et les commandes (M3) du secteur manufacturier, novembre 2008. www.census.gov/indicator/www/m3/.

Graphique 1.2. Croissance de la production mensuelle dans certains segments des TIC en Allemagne, décembre 2001-août 2008

Variation en pourcentage par rapport à l'année précédente, indice de volume mensuel, désaisonnalisé, moyenne mobile sur 12 mois



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563345124636>

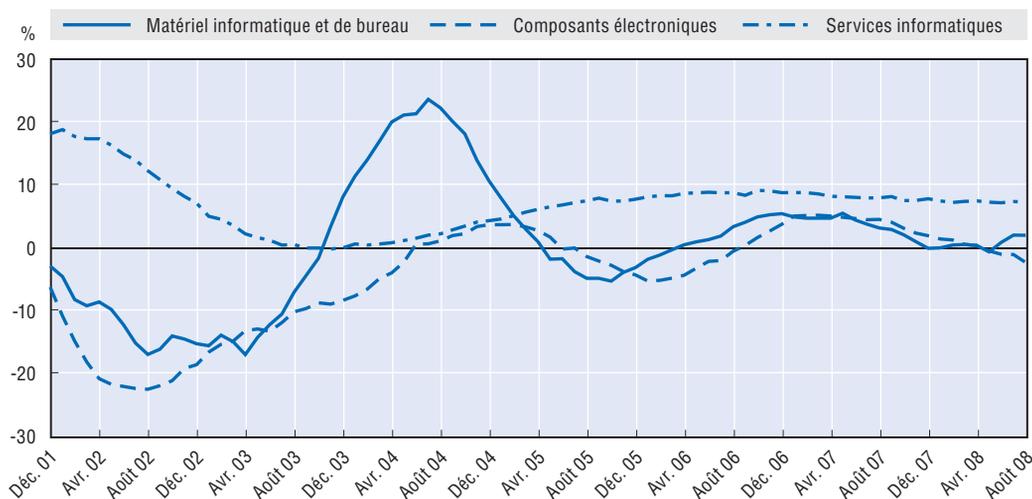
Source : Statistisches Bundesamt, Produktionsindex, novembre 2008.

d'essoufflement. En France, le tableau cyclique est comparable, mais le redressement du matériel informatique et de bureau s'amorce plus tôt, tandis que le retour à la croissance pour les composants électroniques se fait plus tard. La croissance des deux segments était nulle à la mi-2008 après avoir été positive depuis 2006. Les services informatiques ont connu en France une croissance soutenue, voire très forte au début de la décennie, et conservent mieux leur vigueur que les biens TIC (graphique 1.3). La croissance relativement rapide observée dans les services informatiques et logiciels s'inscrit dans une mutation structurelle du secteur des TIC, où les logiciels et les services des TI occupent une place de plus en plus importante.

Au Japon, le secteur des TIC, bien qu'il ait renoué avec la croissance plus tôt qu'en Europe, connaît aussi un ralentissement (graphique 1.4). Les industries japonaises de services TI ont affiché une croissance depuis début 2005, après une période de fluctuations et parfois de croissance négative depuis 2003, situation qui ressemble beaucoup à celle des services TI en France (graphique 1.3). Du fait que ces services sont au Japon largement destinés à la consommation intérieure, leur tenue reflète plus précisément les investissements intérieurs des entreprises dans le secteur des TIC que les industries manufacturières des TIC, qui sont fortement orientées vers les exportations. Enfin, l'évolution en faveur des services TIC est évidente dans les données globales concernant le Canada (graphique 1.5). Bien que les industries manufacturières et les services TIC aient distancé respectivement le secteur manufacturier et celui des services dans leur ensemble, les services des TIC ont connu une croissance soutenue tandis que les industries manufacturières des TIC offrent un tableau beaucoup plus inégal, et les expéditions de biens TIC ont diminué depuis la mi-2008. Pour tous ces pays, bien que la production de biens TIC ait ralenti ou soit en léger déclin et que les services marquent le pas, la situation n'est à ce jour pas aussi

Graphique 1.3. Croissance des ventes mensuelles de certaines industries des TIC en France, décembre 2001-août 2008

Variation en pourcentage par rapport à l'année précédente, indice de valeur mensuel, désaisonnalisé, moyenne mobile sur 12 mois



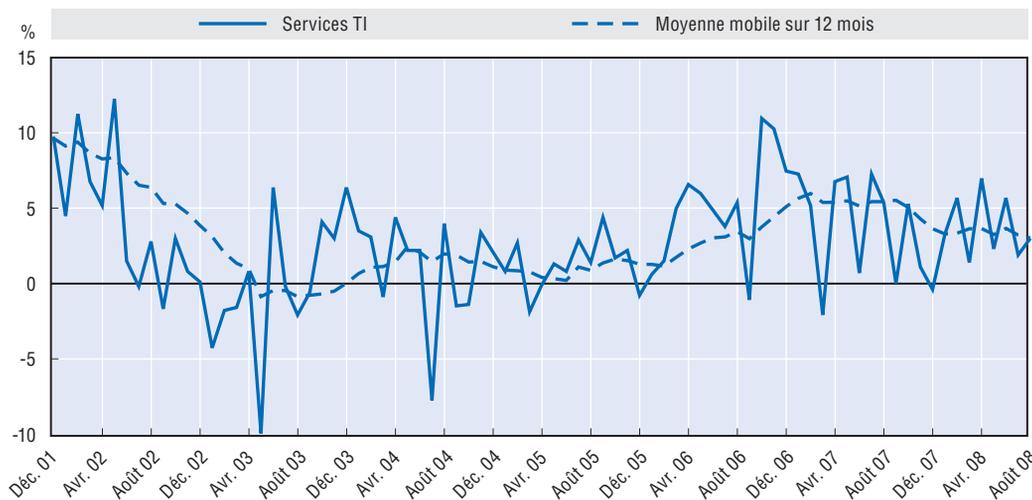
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563378724834>

Source : INSEE, Indice et séries statistiques, novembre 2008.

dramatique que lors de l'effondrement qui s'est produit en 2001-02, car le secteur est aujourd'hui nettement plus robuste et il n'a pas cédé aux excès de la période antérieure.

Graphique 1.4. Croissance des ventes annuelles des industries de services TI au Japon, décembre 2001-août 2008

Variation en pourcentage par rapport à l'année précédente, valeur des ventes mensuelles, désaisonnalisé, moyenne mobile sur 12 mois

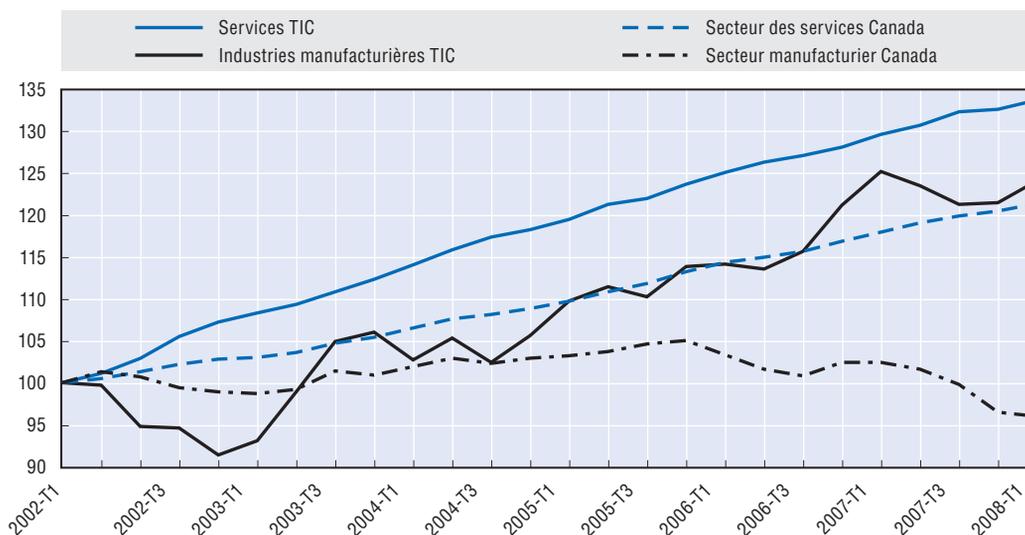


StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563380844722>

Source : METI Monthly Survey on IT Services Market, novembre 2008.

Graphique 1.5. Évolution de la production réelle (PIB) dans le secteur canadien des TIC, T1 2002-T2 2008

Croissance indexée, T1 2002 = 100



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563421551153>

Source : Industrie Canada, Bulletin trimestriel sur le secteur canadien des TIC, deuxième trimestre 2008, septembre 2008.

Perspectives de court à moyen terme

Au cours des trois premiers trimestres 2008, les marchés et les industries des TIC ont bien résisté aux turbulences qui ont secoué les marchés financiers, à la dégradation rapide de la conjoncture, à la baisse de confiance des entreprises et des consommateurs, et à un début de récession dans la zone OCDE. Cette capacité de résistance s'explique notamment par un recul moindre que prévu de la demande des TIC aux États-Unis et en particulier en Europe, par une demande stable dans la région Asie-Pacifique, en Amérique latine, en Europe orientale et en Russie, ainsi que par le développement de nouveaux produits, notamment destinés au grand public. Cependant, le tassement rapide de l'économie de la zone OCDE, le repli de l'investissement et des dépenses de consommation, et l'affaiblissement de la demande dans les économies émergentes ont freiné la croissance du secteur des TIC en 2008.

Les estimations des dépenses mondiales de TIC ont été révisées à la baisse au cours de 2008, compte tenu de la dégradation de l'économie américaine et de l'extension imminente de la récession². Le fléchissement de la croissance aux États-Unis se répercute sur l'emploi dans le secteur des technologies de l'information de ce pays, où le recrutement a atteint son plus bas niveau depuis 2004, les entreprises ayant réduit leurs dépenses discrétionnaires consacrées aux technologies de l'information³. En revanche, la progression de ces dépenses est demeurée dynamique à la mi-2008 dans la région Asie-Pacifique⁴ et dans les autres régions hors OCDE, en partie parce que la baisse du dollar a rendu les produits TIC plus accessibles. Cette évolution a compensé en partie le ralentissement de la croissance aux États-Unis, au Japon et en Europe. Les dépenses de TIC en Europe occidentale devaient croître de 5 % en 2008, mais l'érosion rapide de la confiance des entreprises et des consommateurs à la mi-2008 porte à croire que cette prévision a péché par excès d'optimisme.

Par secteur de produits, le matériel informatique et de communication a progressé plus lentement ou est en recul, tandis que le segment des logiciels et des services TI a poursuivi sa croissance et malgré la baisse de confiance des consommateurs, certains produits ont bien résisté⁵. Le marché mondial des semi-conducteurs devait croître d'environ 2.2 % en 2008, avec des débuts plutôt incertains et un essoufflement à la fin, alors que les investissements dans les équipements de production de semi-conducteurs ont accusé une très forte baisse⁶. Les expéditions mondiales de PC devaient se maintenir au moins pendant le premier semestre 2008. L'augmentation des volumes compensera la baisse des prix, la demande d'appareils mobiles et d'ordinateurs bloc-notes à bas prix se maintiendra et certains marchés géographiques seront en progression⁷. La croissance future du marché des PC dépendra des perspectives macroéconomiques, de la demande locale et du développement de nouveaux produits. Le marché des téléphones portables devrait faiblir en 2009. Les services des TI maintiendront leur croissance, tirés par l'externalisation et le développement de nouveaux services comme l'informatique à la demande.

Les résultats des principales entreprises de TIC pour le troisième trimestre 2008 sont mitigés. Ils sont globalement positifs, mais on note un fléchissement des recettes, et certains segments et entreprises affichent des résultats médiocres. Par segment, les recettes du troisième trimestre 2008 indiquent une bonne tenue pour les nouveaux produits (logiciels et matériel de jeux, et nouveaux matériels grand public) ; les fabricants de semi-conducteurs subissent les effets du ralentissement mondial et sont confrontés à des problèmes de surcapacité, à la baisse des prix et au recul des investissements (mais certains s'en tirent bien) ; le segment du matériel informatique est en général en croissance (ordinateurs portables et autres matériels informatiques), les entreprises de services de télécommunications sont en perte de vitesse, car leurs marchés premiers stagnent, quand ils ne sont pas en déclin, et elles misent sur de nouveaux services (services 3G) et marchés (pays en développement) pour stimuler la croissance ; la croissance est en général au rendez-vous pour les services (logiciels, services informatiques) ; enfin, les entreprises de l'Internet maintiennent des taux de croissance très élevés. Les marchés extérieurs aux États-Unis gagnent en importance et les entreprises asiatiques connaissent une croissance rapide sauf au Japon, où les résultats contrastent entre entreprises américaines et japonaises, en raison notamment des fluctuations de taux de change.

Si la production et les marchés ont relativement bien résisté au cours des trois premiers trimestres 2008, il est à prévoir que la croissance fléchira en 2009, alors que le ralentissement de l'activité fera sentir ses effets, et une reprise générale ne saurait être envisagée avant la fin de 2009 au plus tôt⁸. Par exemple, les secteurs de la finance, de l'assurance et de la vente au détail vont réduire leurs dépenses consacrées aux TIC et chercheront à accroître l'efficacité de leurs investissements existants, tandis que l'érosion rapide de la confiance et du pouvoir d'achat des consommateurs aura un impact direct (les produits grand public constituent environ 30 % des marchés des TIC ; voir WITSA, 2008). La nature et la durée du ralentissement ou du recul de la croissance dans le secteur des TIC dépendront des répercussions de la dégradation de la conjoncture dans les pays de l'OCDE (ils ne se sont pas dissociés des États-Unis ; voir OCDE, 2008c), et de la façon dont les économies émergentes (en particulier la Chine, mais également d'autres grands pays) absorberont le déclin des marchés de la zone OCDE.

Si la production et les marchés des TIC en Asie dépendent des importations des pays de l'OCDE et que les investissements continuent d'être le moteur du développement, l'offre de TIC va traverser une période de turbulences. Si ces marchés peuvent limiter l'impact du fort fléchissement économique dans la zone OCDE, la situation sera différente. Mais d'autres facteurs sont à prendre en compte. Il reste ainsi à savoir si les TIC sont maintenant considérées comme des éléments essentiels des activités des entreprises à long terme et si celles-ci résisteront à la tentation de réduire leurs investissements en période difficile. Il faudra voir également si les nouveaux biens et services grand public (nouveaux appareils portables, nouvelles activités de réseau social) entretiendront le dynamisme de l'offre du secteur des TIC⁹.

Les entreprises des TIC

On compte parmi les 250 premières entreprises du secteur des TIC (Top 250) des sociétés établies de longue date, de nouvelles entreprises et de nouveaux entrants. L'évolution de la cohorte traduit une reprise des fusions et acquisitions dans le secteur des TIC en 2007, notamment d'importantes opérations dans le secteur des télécommunications, mais également des centaines d'autres dans la fabrication de produits électroniques, les technologies de l'information, les logiciels et les services avec toutefois un ralentissement net en 2008. L'évolution qui est peut-être la plus notable est l'émergence rapide de grandes entreprises issues des économies émergentes réunies sous l'appellation BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud) et d'ailleurs. Cela ressort de la croissance rapide à la fois du nombre et de la taille des entreprises manufacturières des TIC au Taipei chinois et en Chine, des entreprises de services TI en Inde et en Afrique du Sud, ainsi que des opérateurs de services de télécommunications en Chine, au Brésil, en Russie, en Afrique du Sud, en Égypte et ailleurs. La nouvelle vague de restructuration mondiale des industries productrices des TIC, qui a été constatée pour la première fois dans la dernière édition des *Perspectives des technologies de l'information* (OCDE, 2006), est désormais évidente dans le classement du Top 250 du secteur des TIC.

Encadré 1.1. Méthode utilisée pour recenser les 250 premières entreprises des TIC (Top 250)

L'établissement du Top 250 repose notamment sur le classement *Information Technology 100*, de *Business Week*, du Top 50 du magazine *Software*, du classement *Forbes 2000*, du *Washington Post 200*, et du classement des plus grandes entreprises privées de *Forbes*, du Top 100 pour l'externalisation, du Top 25 mondial des semi-conducteurs ainsi que d'un certain nombre d'autres classements publiés sur l'Internet. Après sélection des entreprises susceptibles de figurer dans le Top 250, des données détaillées ont été recueillies dans les rapports annuels, dans les formulaires 10K et 20F de la *Securities and Exchange Commission*, dans les états financiers proprement dits des entreprises ainsi que dans diverses sources d'information des investisseurs publiées sur l'Internet, notamment *Google Finance*, *Yahoo! Finance*, et le classement *MultexInvestor* de *Reuters*. Les données détaillées concernant les entreprises privées proviennent du classement de *Forbes* des plus grandes entreprises privées ou directement des sites Internet des entreprises.

Encadré 1.1. **Méthode utilisée pour recenser les 250 premières entreprises des TIC (Top 250) (suite)**

Les activités des TIC sont celles qui consistent à « traiter, transmettre et présenter des informations sous forme électronique ». Les industries des TIC sont donc celles qui produisent les équipements, les logiciels et les services qui rendent possibles ces activités. Chacune des entreprises du Top 250 a été classée dans un segment du secteur des TIC : i) matériel et systèmes de communication ; ii) électronique ; iii) semi-conducteurs spécialisés ; iv) matériel et systèmes informatiques ; v) services des TI ; vi) logiciels ; vii) Internet ; et viii) services de télécommunications. La radiodiffusion, les médias câblés et les industries de contenu ne sont pas pris en compte.

Étant donné que de nombreuses entreprises exercent leurs activités sur plusieurs segments du marché, leur classement n'est guère aisé. Dans la mesure du possible, elles ont donc été classées d'après leur catégorisation sectorielle officielle (classification SIC primaire). Autrement, elles sont classées selon leur principale activité relevant des TIC, sur la base des recettes tirées de cette activité. Dans certains cas, l'activité selon la classification SIC primaire ne couvre pas l'ensemble des activités de l'entreprise (comme pour IBM, dont la majeure partie des recettes proviennent actuellement des services et logiciels). C'est toutefois la classification SIC primaire qui est utilisée par souci de cohérence. Lorsque des conglomérats ont des activités importantes liées aux TIC, ils sont classés d'après leurs activités principales – essentiellement matériel et composants électroniques (par exemple, Siemens). Cela est bien sûr affaire d'appréciation. Néanmoins, il a été possible d'établir un cadre cohérent et exploitable.

Les entreprises du Top 250 du secteur des TIC sont classées selon leur chiffre d'affaires de 2006, qui est l'exercice complet le plus récent dont on disposait au moment où la présente édition a été établie, en 2008. Les actualisations des recettes déclarées en 2007 (c'est-à-dire, exercice se terminant en décembre 2007 ou ultérieurement) ont été recueillies après l'établissement de la liste de 2006, car la plupart des entreprises, mais pas toutes, avaient publié des rapports annuels à la mi-2008. Les chiffres actualisés des recettes pour 2007 sont fournis lorsqu'ils permettent d'étoffer l'analyse mais ils n'ont pas été utilisés pour le calcul d'une nouvelle cohorte d'entreprises du Top 250 ; autrement dit, les recettes de 2007 déclarées ici concernent les entreprises du Top 50 du secteur des TIC de 2006, qui seront différentes de la liste de 2007. Les données rétrospectives proviennent des rapports annuels des entreprises. Sont consignés pour chaque entreprise la raison sociale, le pays, la branche d'activité, le chiffre d'affaires, l'effectif, les dépenses de R-D et le résultat net. Les données financières sont comptabilisées dans la mesure du possible selon les principes comptables généralement admis (US-GAAP). Les données chronologiques correspondent aux documents comptables et au retraitement des données rétrospectives relatives aux activités permanentes. Le pays pris comme base est celui où l'entreprise est enregistrée.

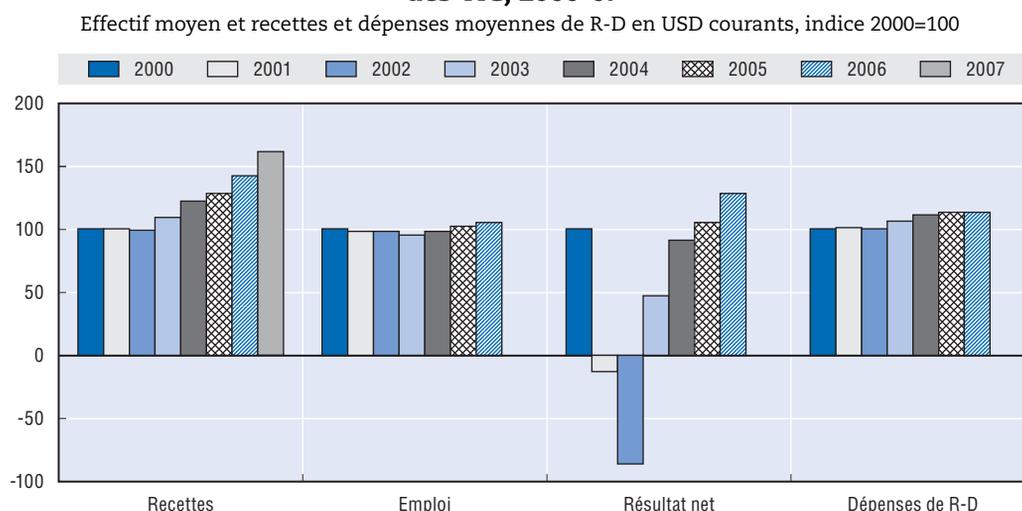
Les 250 premières entreprises du secteur des TIC

Le Top 250 du secteur des TIC employait environ 12 millions de personnes dans le monde entier et a enregistré des recettes totales de 3 375 milliards USD, soit quelque 325 milliards (environ 11 %) de plus qu'en 2005 (en USD courants pour le même groupe de 250 entreprises dans le temps). En 2007, le chiffre d'affaires du même groupe a augmenté de 12 % en USD courants, pour atteindre 3 790 milliards USD. Les recettes moyennes des

entreprises du Top 250 ont augmenté de 6 % par an entre 2000 et 2006, et de 7 % entre 2000 et 2007. Pendant la période 2000-06, les dépenses moyennes de R-D ont progressé d'environ 2 % par an et l'emploi en moyenne de près de 1 % par an. L'emploi dans les entreprises des pays de l'OCDE figurant dans le Top 250 du secteur des TIC équivalait en 2006 à près de 70 % de l'emploi total du secteur des TIC (voir la section ci-après) et comme les données relatives au Top 250 concernent les entreprises les plus prospères, cette part a augmenté dans le temps. Le résultat net a accusé en 2001 et 2002 une très forte chute, mais qui a été suivie d'un vigoureux redressement. Globalement, il a ainsi augmenté de 5 % par an entre 2000 et 2006 pour atteindre plus de 256 milliards USD, tandis que le résultat net moyen a progressé de 4 % par an, pour dépasser 1 milliard USD. Toutes les entreprises ne sont pas cotées en bourse, mais la capitalisation boursière moyenne des entreprises du Top 250 a augmenté, pour passer de 26.3 milliards USD en 2001 à 30.8 milliards fin 2007, bien que de fortes baisses aient été enregistrées depuis (voir les graphiques 1.6 et 1.7)¹⁰.

En 2006, les entreprises du Top 250 ont dépensé en moyenne 6 % de leurs recettes en R-D et les dix premières, environ 4 %. Cela s'explique en partie par le caractère incomplet des données fournies, le nombre d'entreprises de services de télécommunications figurant dans le Top 10, la spécialisation dans certains secteurs ainsi que la diversification des activités des grands conglomérats (voir le chapitre 3 pour un examen détaillé et des comparaisons avec les autres secteurs). Ces chiffres traduisent peut-être également dans une certaine mesure l'adaptation constante de l'organisation de la R-D et de l'innovation, l'intérêt que suscitent la collaboration et ce que l'on appelle l'innovation ouverte, et la place moins importante que tendent à occuper désormais les laboratoires centralisés des entreprises (Chesbrough, 2003 ; Chesbrough et al., 2006 ; Houghton, 2006). Néanmoins, les industries productrices des TIC, toutes tailles d'entreprises confondues, ont des activités de R-D d'une certaine ampleur. En 2006, les

Graphique 1.6. **Évolution des performances des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, 2000-07¹**



Note : Moyenne des entreprises ayant fourni des données.

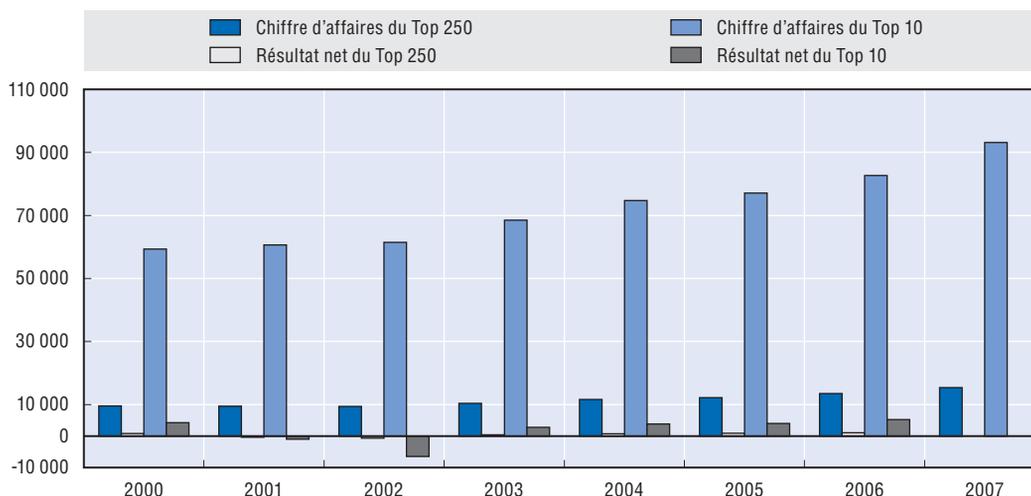
1. Les données des Recettes sont les seules disponibles en 2007.

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563436423212>

Graphique 1.7. Évolution du chiffre d'affaires et du résultat net des principales entreprises du secteur des TIC, 2000-07¹

Moyenne en milliards USD courants



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563503052307>

Note : Moyenne des entreprises ayant fourni des données.

1. Les données des Recettes sont les seules disponibles en 2007.

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

dépenses moyennes de R-D des entreprises du Top 250 du secteur des TIC s'élevaient à environ 6 % des recettes moyennes, contre 3,8 % pour les entreprises innovantes du Top 1000 de tous les secteurs (Jaruzelski et Dehoff, 2007). Certaines des plus grandes entreprises du secteur des TIC sont celles qui consacrent les plus gros budgets à la R-D : ainsi, en 2007, Microsoft a dépensé plus de 7 milliards USD, Samsung, IBM, Nokia et Siemens, plus de 6 milliards, et Intel, Matsushita, Sony, Cisco Systems et Motorola, entre 4 et 6 milliards (voir également le chapitre 3).

La part des 100 premières entreprises des TIC dans le chiffre d'affaires global du Top 250 a été en 2006 d'environ 80 %, celle des 50 premières, de 63 % et celle des 10 premières, de 25 %. Ces parts ont légèrement diminué depuis 2000. La situation relative à l'emploi est comparable sur l'ensemble de la période. En 2006, les 100 premières entreprises employaient 76 % de l'effectif total du Top 250, les 50 premières, 58 % et les dix premières, 20 %. Les résultats ne varient guère selon la taille des entreprises ; en moyenne, les recettes, le résultat net et l'effectif ont augmenté de façon égale toutes tailles d'entreprises confondues. Cependant, la capitalisation boursière a progressé un peu plus vite pour les grandes entreprises que pour les plus petites. Ainsi, entre 2001 et fin 2007, la capitalisation boursière moyenne des entreprises du Top 50 du secteur des TIC a augmenté de 6 % par an, pour atteindre 66 milliards USD, et celle des entreprises du Top 250 a progressé de 2,6 % par an, pour s'établir à 31 milliards.

Composition par pays du Top 250 du secteur des TIC

Le processus de mondialisation et de restructuration qui se poursuit dans le secteur des TIC favorise une présence plus importante des entreprises d'Asie et des économies émergentes dans le Top 250, où figurent en 2006 moins d'entreprises ayant leur siège aux États-Unis que les années précédentes et, en revanche, davantage d'entreprises des économies

Tableau 1.1. Économies représentés dans le Top 250 des entreprises du secteur des TIC, 2000 et 2006

Par économies d'enregistrement, en effectif, en millions USD courants, et en pourcentage

Pays	Entreprises	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Effectif 2000	Effectif 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006	Croissance annuelle (%) 2000-2006
Afrique du sud	4	8 722	20 436	16 970	52 731	466	3 180	15.2
Allemagne	5	118 316	203 303	677 343	714 309	14 067	10 019	9.4
Arabie saoudite	1	4 515	9 010	..	..	1 054	3 413	12.2
Australie	1	11 246	17 379	50 761	44 452	2 138	2 399	7.5
Autriche	1	2 942	6 054	18 301	15 583	-13	780	12.8
Belgique	2	5 481	9 585	23 769	19 617	388	1 723	9.8
Bermudes	2	11 331	25 404	71 300	165 582	2 464	1 125	14.4
Brésil	3	11 970	19 360	..	61 157	575	2 212	8.3
Canada	7	57 296	56 432	221 252	218 818	441	3 830	-0.3
Chine	4	20 976	46 600	114 717	307 438	3 211	3 400	14.2
Corée	6	78 787	129 638	301 830	178 713	4 487	14 242	8.7
Danemark	1	5 787	8 378	18 363	18 546	1 143	608	6.4
Égypte	1	626	4 401	..	..	11	786	38.4
Espagne	1	27 306	66 459	145 730	232 996	1 693	7 966	16
États-Unis	99	800 823	1 151 408	3 175 008	3 594 142	91 033	113 300	6.2
Finlande	1	27 868	51 660	58 708	109 871	3 613	2 992	10.8
France	7	89 444	127 038	547 214	547 328	5 130	10 083	6
Grèce	3	7 156	17 784	38 149	31 020	1 207	1 709	16.4
Hong-Kong, Chine	4	24 831	65 091	68 318	326 132	3 332	10 236	17.4
Hongrie	1	1 580	3 190	14 380	12 262	236	340	12.4
Îles Caïman	1	6 448	9 206	42 800	60 000	310	840	6.1
Inde	4	1 025	10 053	18 830	260 482	103	2 137	46.3
Indonésie	1	1 587	5 600	..	34 021	419	1 322	23.4
Irlande	1	1 806	2 127	12 606	8 306	171	9	2.8
Italie	2	29 476	46 393	112 093	90 353	2 550	1 323	7.9
Japon	40	701 001	776 924	2 581 788	2 903 706	7 981	21 365	1.7
Malaisie	1	2 320	4 451	24 789	19 094	186	625	11.5
Mexique	2	13 693	37 534	80 378	127 406	3 012	6 147	18.3
Norvège	1	4 042	14 200	24 950	27 600	123	2 866	23.3
Nouvelle-Zélande	1	2 562	3 774	7 298	6 677	292	-40	6.7
Pays-Bas	5	50 598	63 070	296 295	222 783	15 918	8 096	3.7
Portugal	1	4 721	7 969	18 539	27 780	495	809	9.1
Royaume-Uni	6	71 193	98 716	339 553	258 831	7 530	-6 859	5.6
Russie	2	1 316	11 252	..	45 428	253	1 887	43
Singapour	2	10 066	23 609	95 000	135 000	2 805	2 228	15.3
Suède	3	37 381	43 873	136 744	101 507	3 408	5 645	2.7
Suisse	2	13 844	17 794	61 109	68 927	3 379	2 050	4.3
Taipei chinois	19	36 777	152 118	45 820	789 900	4 493	10 267	26.7
Turquie	1	2 258	4 700	2 523	2 941	228	876	13
Venezuela	1	5 227	3 166	..	9 199	..	525	-8
Total	250	2 314 344	3 375 137	9 463 228	11 850 638	190 332	256 459	6.5
OCDE	216	2 129 595	3 032 724	8 668 211	10 469 104	168 609	218 935	6.1

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566263515627>

Note : Les données de la cohorte sont forcément incomplètes pour les entreprises qui n'existaient pas et/ou ne communiquaient pas d'informations en 2000. Par conséquent, ces données exagèrent de façon marginale la croissance pour les Bermudes, le Taipei chinois, l'Allemagne, l'Inde, les Pays-Bas et les États-Unis.

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

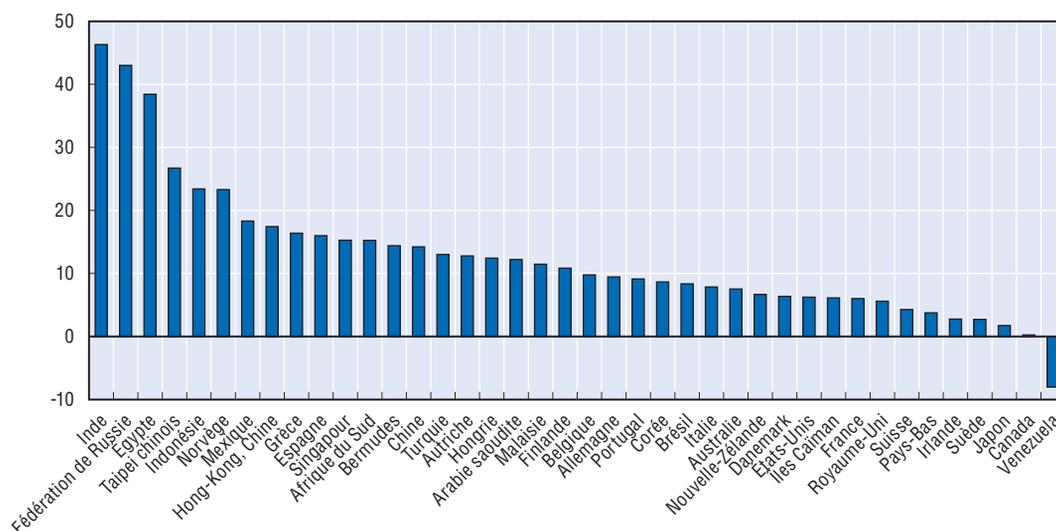
suivantes : Taipei chinois ; Inde ; Chine ; Hong Kong, Chine ; Corée, Singapour, Malaisie, Indonésie, Brésil, Afrique du Sud, Fédération de Russie, Égypte, Arabie saoudite et Venezuela¹¹.

En tout, 40 économies étaient déclarés comme le lieu d'enregistrement des entreprises du Top 250 du secteur des TIC en 2006 : 99 (40 %) étaient basées aux États-Unis, 40 au Japon et 19 au Taipei chinois. Sept entreprises étaient basées au Canada et en France, six en Corée et au Royaume-Uni, et cinq en Allemagne et aux Pays-Bas. Au niveau régional, les 115 entreprises basées dans les Amériques représentaient 39 % des recettes du Top 250 en 2006 (1 303 milliards USD), 36 % de l'emploi et 50 % du résultat net global ; les 83 entreprises basées dans la région Asie-Pacifique représentaient 37 % des recettes (1 235 milliards USD), 42 % de l'emploi et 27 % du résultat net global ; et les 44 entreprises basées en Europe, 24 % des recettes (790 milliards USD), 21 % de l'emploi et 20 % du résultat net global.

Les performances des entreprises ont varié selon les pays. Au plan régional, le chiffre d'affaires a progressé plus rapidement au cours des cinq dernières années en Europe (8 % par an) qu'ailleurs (6.2 % par an dans les Amériques et 5.6 % dans la région Asie-Pacifique). Entre 2000 et 2006, le chiffre d'affaires des entreprises du Top 250 a baissé au Venezuela (une seule entreprise) et a été statique au Canada, mais il a augmenté de plus de 20 % par an en Inde, dans la Fédération de Russie, en Égypte, au Taipei chinois, en Indonésie et en Norvège. Ces disparités sont liées à un certain nombre de facteurs, notamment la composition sectorielle des entreprises, leur niveau de spécialisation et leur rôle dans les systèmes mondiaux de production, mais également l'émergence de nouvelles économies en développement, à la fois comme nouveaux marchés en croissance et comme lieu de production des TIC pour les entreprises nationales comme pour les multinationales¹².

Graphique 1.8. **Croissance du chiffre d'affaires des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, par économie d'enregistrement, 2000-06**

Croissance annuelle moyenne, en pourcentage



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563511424447>

Note : Les données de la cohorte sont forcément incomplètes pour les entreprises qui n'existaient pas et/ou ne communiquaient pas d'informations en 2000. Par conséquent, ces données exagèrent de façon marginale la croissance pour les Bermudes, le Taipei chinois, l'Allemagne, l'Inde, les Pays-Bas et les États-Unis.

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Encadré 1.2. Fabrication de matériel des TIC au Taipei chinois et en Chine

La mondialisation en cours est à l'origine d'une spécialisation régionale croissante, qui a déplacé vers l'Asie les activités de fabrication de matériel des TIC et d'électronique connexe. Pas moins de 19 entreprises faisant partie du Top 250 du secteur des TIC, classées selon leur chiffre d'affaires de 2006, sont basées au Taipei chinois, et toutes sauf une sont des fabricants.

Onze de ces entreprises sont des fabricants de matériel informatique : Hon Hai Precision, ASUSTeK Computer, Quanta Computer, Acer, Compal Electronics, Inventec, Wistron, Benq, Lite-on Technology, High Tech Computer, et MiTAC International ; et sept sont des entreprises d'électronique et de composants (notamment semi-conducteurs) : AU Optronics, Chi Mei Optoelectronics Corp, Chunghwa Picture Tubes, United Microelectronics (UMC), Taiwan Semiconductor, Advanced Semiconductor Engineering et PCS (Powerchip Semiconductor). La seule entreprise de services de télécommunications basée au Taipei chinois faisant partie du Top 250 est Chunghwa Telecom.

Les recettes globales enregistrées en 2006 s'établissaient à plus de 152 milliards USD (8 milliards en moyenne), le résultat net total, à 10.3 milliards USD (570 millions en moyenne) et l'emploi total, à 790 000 salariés (41 575 en moyenne). En 2007, le chiffre d'affaires global de ces entreprises, en croissance rapide depuis 2000, a dépassé 200 milliards USD ; le chiffre d'affaires moyen a progressé, lui, de 26 % par an. Certaines de ces entreprises sont également très actives dans la prise de brevets (par exemple, Hon Hai Precision qui, à titre individuel, avec Tsinghua University et par le truchement de holdings comme Hongfujin, possèdent un plus grand nombre de familles de brevets sur les nanotubes que des entreprises comme IBM, Intel ou Motorola).

Trois autres entreprises de fabrication de matériel informatique étaient basées en Chine et une autre entreprise essentiellement chinoise était enregistrée aux Bermudes. Il s'agit de Lenovo, Huawei Technologies, ZTE et TPV Technology. Le chiffre d'affaires global de ces quatre entreprises était de près de 39 milliards USD en 2007 (9.7 milliards en moyenne).

Répartition par branche du Top 250 du secteur des TIC¹³

La déréglementation du secteur des télécommunications a permis aux entreprises de télécommunications d'étendre leurs activités au plan international. Un certain nombre de grands opérateurs régionaux ont ainsi émergé. Par branche d'activité, la composition du Top 250 était en 2006 la suivante : 74 opérateurs de services de télécommunications (30 %), 61 entreprises d'électronique (24 %), 39 producteurs de matériel et de systèmes informatiques (15 %), 26 prestataires de services des TI, 17 fabricants de semi-conducteurs, 15 producteurs de matériel et de systèmes de communication, neuf éditeurs de logiciels et neuf entreprises Internet.

Ce sont les opérateurs de services de télécommunications et les fabricants de matériel et de composants électroniques (semi-conducteurs compris) qui ont enregistré la majeure partie du chiffre d'affaires du Top 250, soit environ 1 100 milliards USD. Les entreprises de matériel informatique ont réalisé 19 % des recettes (637 milliards USD), les fabricants de matériel de communication, environ 7 % (219 milliards), les prestataires de services des TI, 5 % (171 milliards), les éditeurs de logiciels, 3 % (89 milliards) et les entreprises Internet, 2 % (56 milliards). Résultat du redressement de l'activité des fabricants de matériel et de

systèmes ces dernières années, ce sont les entreprises de matériel informatique qui ont enregistré les recettes moyennes les plus élevées en 2006, soit 16.3 milliards USD. Les entreprises de télécommunications ont encaissé en moyenne 15.4 milliards, les fabricants d'électronique, 15.2 milliards et les entreprises de matériel de communication, 14.6 milliards. Les éditeurs de logiciels et les prestataires de services sont en général plus petits, avec des recettes en moyenne de 9.8 milliards et 6.6 milliards USD respectivement. Ces disparités se traduisent également dans la capitalisation boursière déclarée, celle des opérateurs de services de télécommunications du Top 250 approchant les 2 000 milliards USD fin 2007, tandis que celle des entreprises de services des TI était inférieure à 200 milliards.

Tableau 1.2. **Répartition des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, par branche d'activité, 2000 et 2006**

Millions USD courants et nombre de salariés

	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006
Matériel de communication	185 959	219 448	638 634	561 693	21 048	25 136	8 024	18 035
Électronique	750 161	929 470	3 555 322	3 674 729	39 517	50 729	37 754	52 977
Internet	18 322	56 073	47 539	93 360	466	3 195	273	8 514
Matériel informatique	434 458	636 933	1 401 089	2 256 384	24 183	28 839	21 422	31 877
Semi-conducteurs	97 649	130 533	301 775	433 090	11 947	19 830	19 738	16 131
Services des TI	115 998	170 738	723 998	1 199 168	1 548	1 609	8 717	8 869
Logiciels	52 390	88 737	157 551	262 345	7 907	13 396	18 043	20 125
Télécommunications	659 406	1 143 206	2 637 320	3 369 869	5 955	8 711	76 361	99 931
Total	2 314 344	3 375 137	9 463 228	11 850 638	112 571	151 447	190 332	256 459

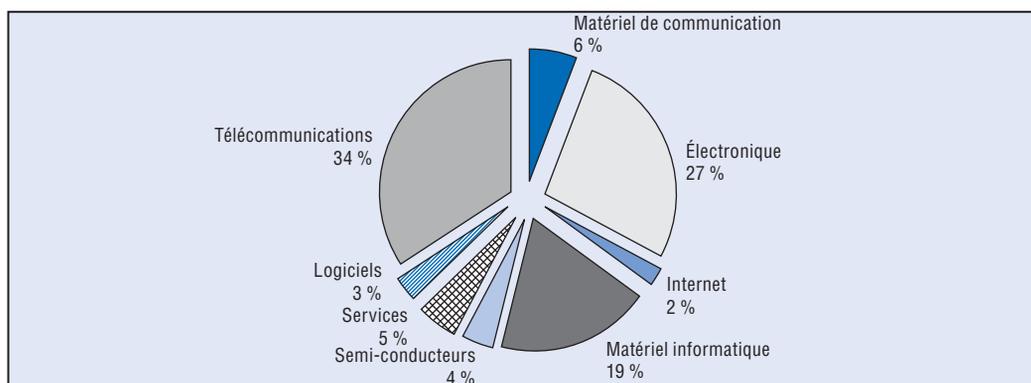
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566337743381>

Note : Les données de la cohorte sont forcément incomplètes pour les entreprises qui n'existaient pas et/ou ne communiquaient pas d'informations en 2000.

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Graphique 1.9. **Répartition par branche du chiffre d'affaires du Top 250 du secteur des TIC, 2006**

Pourcentages



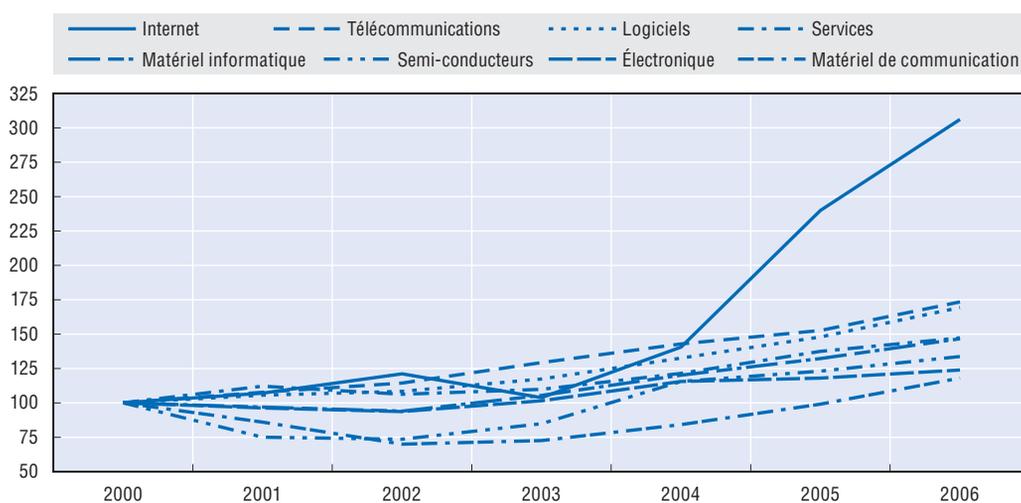
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563522781474>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

C'est néanmoins dans les segments des services de télécommunications et des logiciels que la croissance du chiffre d'affaires a été la plus forte, soit plus de 9 % par an entre 2000 et 2006. Les entreprises Internet ont connu une croissance encore plus forte, mais à partir d'un niveau faible. Les entreprises de services des TI, et de matériel et de systèmes informatiques ont enregistré une augmentation de leur chiffre d'affaires d'environ 6.6 % par an, tandis que les fabricants d'électronique, de semi-conducteurs et de matériel de communication ont vu le leur augmenter d'environ 3 à 5 % par an depuis 2000, en raison d'une baisse des recettes en 2002-03. L'emploi dans ce groupe d'entreprises a globalement augmenté, en particulier à l'extérieur de la zone OCDE, du fait de la montée en puissance des entreprises manufacturières des TIC et, dans une moindre mesure, des entreprises de services des TIC en Asie. L'emploi a enregistré la croissance la plus forte dans les entreprises Internet, chez les éditeurs de logiciels et dans les entreprises de services des TI, et il n'a reculé que dans les entreprises de matériel de communication.

Graphique 1.10. **Évolution du chiffre d'affaires des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, par branche, 2000-2006**

En USD courants, indice 2000=100



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563540602374>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Lors du ralentissement de 2001-02, les opérateurs de services de télécommunications et les fabricants de matériel de communication et d'électronique figurant dans le Top 250 ont accusé des pertes considérables ; seuls les segments des logiciels et des services des TI sont demeurés rentables sur l'ensemble de la période 2000-06. Tous les segments ont été rentables depuis 2003, et la croissance des recettes a été forte dans les segments matériel de communication, matériel et systèmes informatiques, et électronique, en général plus étroitement liés au cycle économique en raison de l'effet accélérateur des investissements dans les TI (et connexes) sur l'investissement en général. On peut s'attendre à des phénomènes similaires liés au fléchissement de l'activité qui a débuté au milieu de 2008.

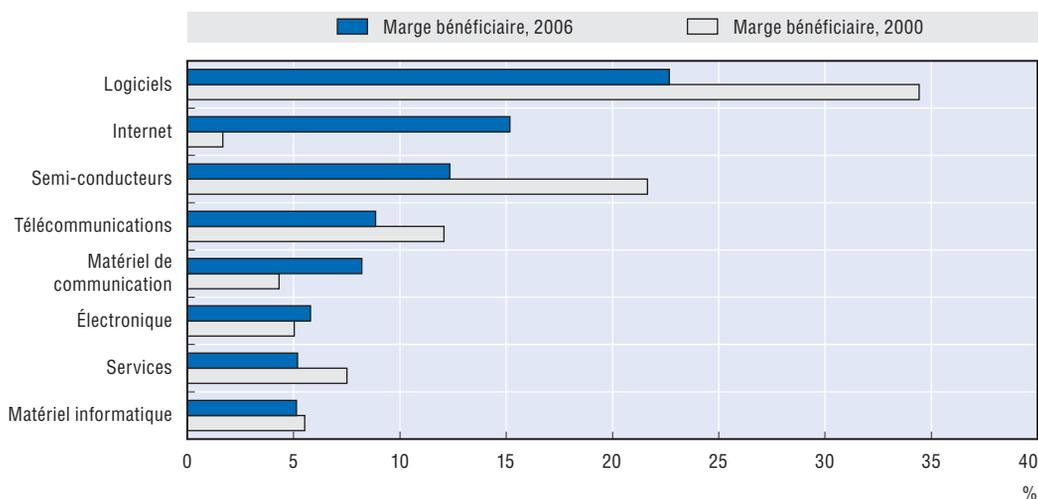
La marge bénéficiaire moyenne des entreprises du Top 250 du secteur des TIC a été de 7.7 % en 2006, contre 8.5 % en 2000 (ratio résultat net moyen/chiffre d'affaires moyen,

compte tenu des données manquantes). Toujours en 2006, les marges moyennes les plus importantes étaient enregistrées dans les segments des logiciels, des entreprises Internet et des semi-conducteurs, soit 23, 15 et 12 % respectivement, tandis que les opérateurs de services de télécommunications et les fabricants de matériel de télécommunications réalisaient des marges moyennes de 8.9 et 8.2 % respectivement. La marge des services de télécommunications était sensiblement plus faible en 2006 qu'en 2000 et celle des fabricants de matériel de télécommunications sensiblement plus élevée. Les marges moyennes des autres segments ont été relativement stables pour l'ensemble de la période, se situant entre 5 et 7 % environ.

Les données concernant la R-D sont incomplètes car toutes les entreprises ne déclarent pas leurs dépenses de R-D, et elles sont moins nombreuses à le faire dans le segment des services que dans celui de la fabrication ou des systèmes. Les pratiques en matière de communication d'information et de comptabilité varient également. Néanmoins, les données disponibles indiquent que la plus grande part (47 % du total du Top 250 en 2006) revient au segment de l'électronique et des semi-conducteurs, devant ceux du matériel et des systèmes informatiques, et du matériel de communication (36 % à eux deux). Les entreprises de logiciels et de semi-conducteurs qui déclarent ce type de dépenses étaient en moyenne celles qui étaient également le plus actives en R-D, mais les fabricants de matériel de communication menaient également des activités de R-D relativement importantes. Cependant, les dépenses de R-D des entreprises Internet, des opérateurs de services de télécommunications et des éditeurs de logiciels qui déclarent ce type de dépenses ont augmenté plus rapidement entre 2000 et 2006. (Les données présentées ici et dans l'annexe 1.A1 sont fondées sur les calculs effectués pour l'ensemble de la cohorte des entreprises du Top 250, qu'elles aient ou non déclaré des activités de R-D. On trouvera au chapitre 3 un examen plus détaillé, fondé uniquement sur les entreprises qui déclarent leurs dépenses de R-D.)

Graphique 1.11. **Rentabilité des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, par branche, 2000-06**

Bénéfice net moyen rapporté au chiffre d'affaires moyen, en pourcentage

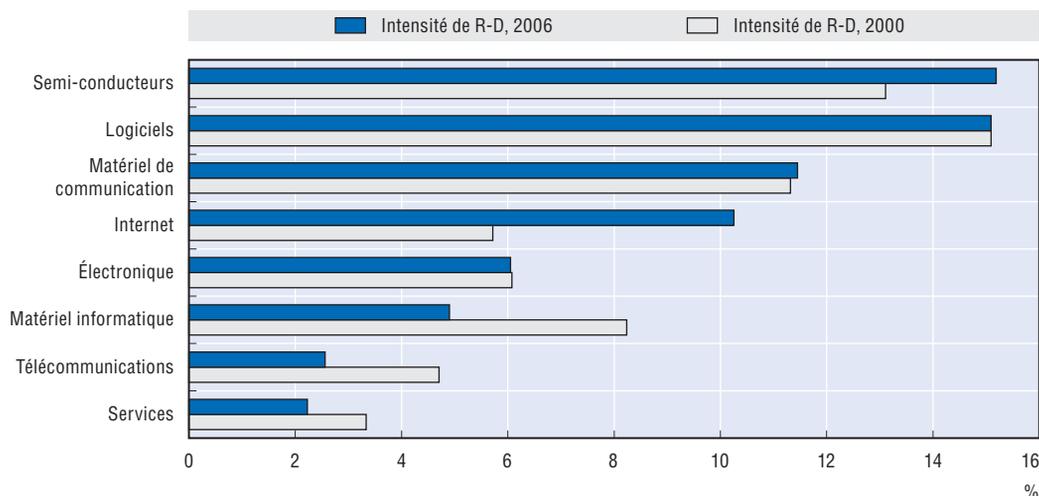


StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563540771174>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Graphique 1.12. Intensité de R-D des entreprises du Top 250 du secteur des TIC, par branche, 2000-06

Part des dépenses moyennes de R-D dans le chiffre d'affaires moyen, en pourcentage



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563631714737>

Note : Les données concernant les dépenses de R-D sont incomplètes et les chiffres présentés ici sont fondés sur une comparaison des données fournies par les entreprises ayant déclaré leurs dépenses de R-D et celles de la base de données dans son ensemble.

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Les dépenses de R-D sont le reflet des performances passées de l'entreprise et peuvent être annonciatrices de ses résultats futurs. Les performances antérieures permettent de financer les activités de R-D actuelles, lesquelles constituent à leur tour une assise pour la croissance, les recettes et les bénéfices futurs. La R-D peut également être considérée comme un élément de coût, qui influe directement sur les marges d'exploitation actuelles, bien qu'il convienne de préciser que dans le système révisé de comptabilité nationale, le produit de la R-D sera comptabilisé comme actif, et les dépenses de R-D, comme des investissements (Robbins, 2007). En 2006, le bénéfice net moyen de la cohorte des entreprises des segments matériel de communication, électronique et Internet a été plus important qu'en 2000, ce qui donne à penser que les efforts de R-D de ces entreprises ont été rentables. Cependant, c'est l'inverse qui est vrai pour les entreprises de semi-conducteurs et de logiciels, ce qui montre que la R-D ne se traduit pas automatiquement en bénéfices et que des facteurs propres à chaque entreprise, secteur ou marché entrent en ligne de compte.

Performances des différentes entreprises

Depuis que le Top 250 du secteur des TIC a été établi, en 2001 (voir OCDE, *Perspectives des technologies de l'information 2002*), de nombreuses entreprises y sont entrées et en sont sorties. Parmi les sortantes, plusieurs ont été reprises par d'autres (par exemple, Compaq par Hewlett Packard, C-MAC Industries par Solectron et maintenant Flextronics, SCI Systems par Sanmina, Peoplesoft par Oracle, SBC, Bell South et MCI Worldcom par AT&T, Lucent par Alcatel, et Maxtor par Seagate). D'autres ont simplement vu leur chiffre d'affaires baisser en-deçà du seuil fixé (par exemple, ACT Manufacturing, ASM International, Ciena, Cirrus Logic, Iomega, Misys, Xilinx et Fairchild Semiconductor), bien

que les écarts de chiffre d'affaires entre les entreprises se situant autour du 250e rang soient très faibles. Les nouvelles entrées dans la liste s'expliquent par des facteurs tels que la déréglementation et la privatisation dans le secteur des télécommunications, la création d'entreprises dérivées ou une forte croissance organique. Parmi les nouveaux venus, les poids lourds sont des entreprises de télécommunications et de services des TI (telles que Chine Mobile, Chine Unicom, Singtel, Google, Yahoo!, Wipro, TCS et Infosys). Dans les entreprises dérivées, on peut citer Benq, Palm, Infineon Technologies, Wistron, Freescale Semiconductor et NXP.

Entre 2000 et 2006, parmi les entreprises du Top 250, 208 ont augmenté leur chiffre d'affaires et seulement 35 ont reculé (elles sont respectivement 206 et 37 en 2007). Sept nouvelles venues qui n'avaient pas déclaré leurs revenus en 2000 ont également accru leur chiffre d'affaires. Treize entreprises du classement ont enregistré une croissance de leur chiffre d'affaires de plus de 40 % par an (Google, Research In Motion, High Tech Computer, Chi Mei Optoelectronics, VimpelCom, Infosys, Expedia, Hon Hai Precision, MTN, Bharti Airtel, AU Optronics, e-bay et ASUSTeK Computer, bien que les deux dernières affichent un TCAM légèrement inférieur à 40 % en 2007). Sur les 53 entreprises dont le chiffre d'affaires a augmenté de plus de 20 % par an entre 2001 et 2006, 16 étaient basées aux États-Unis et 11 au Taipei chinois. Quatre figuraient dans le Top 50 (Hon Hai Precision, ASUSTeK Computer, America Movil et Vodafone), et 14 dans le Top 100. Parmi ces entreprises les plus dynamiques, on en compte 21 dans les services de télécommunications, 12 dans le segment du matériel et des systèmes informatiques, cinq dans le segment Internet et cinq également dans les segments matériel de communication et électronique (semi-conducteurs compris), trois dans les services des TI et une dans les logiciels.

Au cours de la période 2000-06, l'emploi a augmenté dans 134 des entreprises du Top 250 et diminué dans 70 (les données n'étaient pas disponibles pour le reste).

Encadré 1.3. **Entreprises les plus dynamiques dans le Top 250 du secteur des TIC**

Parmi les entreprises du Top 250 du secteur des TIC, 13 ont déclaré une croissance de leur chiffre d'affaires de 40 % par an ou plus entre 2000 et 2006 (11 pour la période comprise entre 2000 et 2007). Par branche, on compte trois de ces entreprises dans chacun des segments matériel informatique, Internet et télécommunications, deux entreprises dans l'électronique et une seule pour chacun des segments services TI et matériel de communication. Pas moins de cinq de ces entreprises sont basées dans le Taipei chinois, deux en Inde et aux États-Unis, et une en Afrique du Sud, en Russie et au Canada.

Il s'agit des entreprises suivantes : Google (États-Unis, Internet), Research in Motion (Canada, matériel de communication), High Tech Computer (Taipei chinois, matériel informatique), Chi Mei Optoelectronics Corp (Taipei chinois, électronique), VimpelCom (Russie, télécommunications), Infosys (Inde, services des TI), Expedia (États-Unis, Internet), Hon Hai Precision (Taipei chinois, matériel informatique), MTN (Afrique du Sud, télécommunications), Bharti Airtel (Inde, télécommunications), AU Optronics (Taipei chinois, électronique), e-bay (États-Unis, Internet) et ASUSTeK Computer (Taipei chinois, matériel informatique). Les deux dernières nommées ont enregistré un TCAM légèrement inférieur à 40 % pour 2007.

Incontestablement, la croissance de l'emploi a été forte dans la plupart des services des TI, le segment des logiciels, Internet, les entreprises de matériel et de systèmes informatiques, bien qu'il y ait de bons et de mauvais résultats dans chaque branche. La déréglementation et l'intensification de la concurrence ont entraîné certaines réductions importantes de l'emploi dans les services de télécommunications.

Parmi les entreprises du Top 250 qui déclarent leurs dépenses de R-D, neuf y ont consacré plus de 20 % de leur chiffre d'affaires en 2006 (quatre dans le segment des semi-conducteurs, deux dans celui du matériel de communication, deux dans celui des logiciels et une dans le segment de l'électronique). Pas moins de 42 entreprises ont déclaré des dépenses de R-D supérieures à 10 % de leur chiffre d'affaires.

Le Top 50 des entreprises du secteur des TIC

Sur la base de leur chiffre d'affaires pour 2006 (en USD), les plus importantes entreprises du secteur des TIC sont les suivantes : Siemens (97 milliards), Hewlett-Packard (92 milliards), IBM et NTT (91 milliards), Verizon (88 milliards), Hitachi (81 milliards), Deutsche Telekom (77 milliards), Matsushita (76 milliards) et Telefonica (66 milliards). En 2007, AT&T et Hewlett-Packard ont franchi la barre des 100 milliards USD de chiffre d'affaires (voir la dernière colonne du tableau 1.3). À l'autre extrémité du Top 50, seulement huit entreprises ont enregistré un chiffre d'affaires inférieur à 20 milliards USD (Apple, Korea Telecom, Accenture, Telstra, Sumitomo Electric, Schneider Electric, ASUSTeK Computer et Ricoh), et seulement Ricoh, ASUSTeK et Sanyo se situaient en-dessous de ce seuil en 2007. S'agissant de l'emploi, dix entreprises employaient plus de 200 000 personnes en 2006 (Hitachi, Hon Hai Precision, Siemens, IBM, Matsushita, AT&T, Deutsche Telekom, Chine Telecom, Verizon Communications et Telefonica SA) et 23, moins de 100 000. À la fin de 2007, le plus important employeur était Hon Hai Precision, dont l'effectif déclaré était supérieur à 500 000 salariés.

Dix-neuf entreprises du Top 50 ont vu leur chiffre d'affaires progresser d'au moins 10 % entre 2000 et 2007, notamment Hon Hai Precision, America Movil, ASUSTeK Computer et Vodafone. Quatre seulement ont accusé un recul. Douze ont accru leur effectif d'au moins 10 % entre 2000 et 2006 (Hon Hai Precision, America Movil, Chine Mobile, Chine Telecom, Vodafone, Apple, Dell Computer, Sumitomo Electric, Accenture, KDDI, Nokia et Hewlett-Packard à la suite de fusions et d'acquisitions), tandis que deux seulement l'ont vu diminuer de 10 % ou plus.

Les chiffres concernant la rentabilité sont contrastés. Trente-quatre des entreprises du Top 50 ont réalisé un bénéfice net d'un milliard USD ou plus en 2006, et 12 d'entre elles (Microsoft, IBM, France Telecom, Samsung Electronics, Chine Mobile, Telefonica SA, AT&T, Philips Electronics, Hewlett-Packard, Verizon Communications, Cisco Systems et Intel), de plus de cinq milliards. Deux entreprises seulement ont déclaré une perte nette pour 2006 (Sanyo et Vodafone). La capitalisation boursière déclarée du Top 50 dépassait 3 300 milliards USD fin 2007, en hausse par rapport à 2 300 milliards en 2001. La capitalisation boursière moyenne (compte tenu des données manquantes) a augmenté pour passer de 47 à 66 milliards USD, soit une progression de 6 % par an. Le ralentissement survenu aux États-Unis et l'inquiétude des marchés des capitaux qui s'est manifestée à la fin 2007 ont entraîné une réduction de la capitalisation boursière de certaines entreprises des TIC début 2008, mais la valeur des entreprises du Top 50 avait baissé de moins de 2.5 % à la mi-février.

Tableau 1.3. Classement des entreprises du Top 50 du secteur des TIC, par chiffre d'affaires, en 2006

Millions USD courants et nombre de salariés

	Pays	Branche	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Chiffre d'affaires 2007	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006	Capit. Boursière 2007
	Allemagne	Électronique	64 405	97 436	99 108	419 000	371 000	4 425	6 312	6 528	3 823	116 630
	États-Unis	Matériel informatique	48 870	91 658	104 286	88 500	156 000	2 627	3 591	3 697	6 198	129 370
	États-Unis	Matériel informatique	85 089	91 423	98 785	316 303	355 766	5 084	6 107	8 093	9 491	154 450
	Japon	Télécommunications	92 679	91 410	91 191	224 000	199 113	3 178	2 651	-603	4 286	59 810
	États-Unis	Télécommunications	64 707	88 144	93 469	263 552	238 519	..	..	11 797	6 197	125 360
	Japon	Électronique	72 725	81 345	86 059	323 827	390 725	3 930	3 546	154	321	23 920
	Allemagne	Télécommunications	37 559	77 069	85 580	205 000	248 480	642	643	5 437	4 044	78 110
	Japon	Électronique	68 711	76 442	76 488	314 267	328 645	4 881	4 854	874	1 327	38 850
	Espagne	Telecommunications	27 306	66 459	77 264	145 730	232 996	..	739	1 693	7 966	118 160
	France	Télécommunications	30 894	64 952	72 497	188 866	191 036	412	1 075	4 707	8 714	75 000
	Japon	Électronique	62 046	64 550	69 665	189 700	163 000	3 660	4 675	1 131	1 062	49 560
	Corée	Électronique	34 573	63 480	67 970	173 000	85 813	1 332	6 004	4 768	8 532	..
	États-Unis	Télécommunications	46 850	63 055	118 928	304 800	301 840	..	223	4 669	7 356	239 380
	États-Unis	Matériel informatique	25 265	55 788	57 420	40 000	82 800	374	458	1 666	3 602	63 110
	Japon	Matériel informatique	53 349	54 519	59 761	190 870	165 000	3 103	3 197	-305	672	..
	Finlande	Matériel de communication	27 868	51 660	69 895	58 708	109 871	2 371	4 896	3 613	2 992	121 100
	États-Unis	Logiciels	22 956	44 282	51 122	47 600	79 000	3 772	6 584	9 421	12 599	281 260
	Royaume-Uni	Télécommunications	11 929	43 750	51 199	29 465	66 000	109	408	838	-9 286	175 790
	États-Unis	Matériel de communication	32 107	42 879	36 622	147 000	66 000	3 426	4 106	1 318	3 661	39 220
	Japon	Matériel informatique	48 343	41 762	39 072	154 787	154 000	2 924	167	97	104	9 620
	Japon	Matériel informatique	48 484	41 180	42 830	188 053	158 491	3 722	2 071	397	589	13 060
	États-Unis	Télécommunications	17 220	41 028	40 146	64 900	64 600	..	..	1 964	1 329	54 690
	Italie	Télécommunications	27 516	40 052	43 399	107 171	83 209	247	167	3 231	1 303	52 540
	Hong Kong, Chine	Télécommunications	15 249	38 083	46 922	38 345	111 998	..	..	2 978	8 162	219 090
	Royaume-Uni	Télécommunications	28 356	35 937	40 830	132 000	106 204	552	1 349	2 111	1 958	52 700
	Japon	Électronique	25 020	35 725	38 055	86 673	120 976	1 805	2 650	1 244	3 913	69 220
	États-Unis	Semi-conducteurs	33 726	35 382	38 334	86 100	90 300	3 897	5 873	10 535	5 044	144 130
	Pays-Bas	Électronique	34 736	33 889	36 678	219 429	125 834	2 553	2 095	8 786	6 763	43 620

Tableau 1.3. Classement des entreprises du Top 50 du secteur des TIC, par chiffre d'affaires, en 2006 (suite)

Millions USD courants et nombre de salariés

	Pays	Branche	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Chiffre d'affaires 2007	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006	Capit. Boursière 2007
Mitsubishi Electric	Japon	Électronique	35 021	30 976	32 379	116 588	99 444	1 615	1 117	230	822	..
Cisco Systems	États-Unis	Matériel de communication	18 928	28 484	34 922	38 000	49 926	2 704	4 067	2 668	5 580	190 640
Hon Hai Precision	Taipei chinois	Matériel informatique	2 900	28 440	51 828	9 000	382 000	..	327	..	892	..
KDDI	Japon	Télécommunications	14 159	26 306	28 009	7 361	14 358	73	130	-99	1 638	..
LG Electronics	Corée	Électronique	20 085	24 263	25 286	55 000	31 201	312	1 754	356	223	..
Ericsson	Suède	Matériel de communication	29 866	24 113	27 788	105 129	67 500	4 577	3 787	2 300	3 537	59 800
Sharp	Japon	Électronique	17 210	24 040	26 266	49 748	48 927	1 363	1 596	261	762	19 790
3M	États-Unis	Électronique	16 699	22 923	24 462	75 026	75 333	1 101	1 522	1 782	3 851	62 180
China Telecom	Chine	Télécommunications	15 663	21 961	23 484	102 647	243 072	..	37	2 754	2 765	42 610
America Movil	Mexique	Télécommunications	3 181	21 482	28 511	13 450	47 526	..	..	96	3 615	102 750
Sanyo Electric	Japon	Électronique	18 005	21 351	19 387	83 519	94 906	928	1 070	201	-1 768	2 890
EDS	États-Unis	Services	18 856	21 268	22 134	122 000	131 063	..	..	1 143	470	11 590
Tech Data	États-Unis	Services	16 992	20 483	21 440	10 500	8 000	..	..	128	27	1 890
Emerson Electric	États-Unis	Électronique	15 545	20 133	22 572	123 400	127 800	594	356	1 422	1 845	36 290
Apple Inc	États-Unis	Matériel informatique	7 983	19 315	24 006	8 568	17 787	380	712	786	1 989	109 910
Korea Telecom	Corée	Télécommunications	10 686	18 655	20 076	52 533	37 514	..	228	789	1 397	..
Accenture	Bermudes	Services	11 331	18 228	21 453	71 300	140 000	252	298	2 464	973	30 360
Telstra	Australie	Télécommunications	11 246	17 379	20 544	50 761	44 452	91	110	2 138	2 399	38 010
Sumitomo Electric	Japon	Électronique	12 142	17 250	20 198	66 992	133 853	389	554	219	501	..
Schneider Electric	France	Électronique	8 894	17 249	23 695	72 144	100 078	450	411	573	1 692	21 210
ASUSTeK Computer	Taipei chinois	Matériel informatique	2 146	16 485	17 931	..	9 587	..	237	475	661	9 310
Ricoh	Japon	Électronique	12 870	16 409	17 374	67 300	81 939	591	988	373	834	14 890
Total			1 508 944	2 130 531	2 387 318	6 048 612	6 833 482	74 445	93 742	121 896	147 426	3 301 870
Moyenne			30 179	42 611	47 746	120 971	136 670	1 477	1 869	2 437	2 949	66 029

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566348641783>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Alors que les entreprises, soucieuses de maîtriser leurs coûts en des temps difficiles, amputent souvent leur budget de R-D, certaines jugent nécessaire de les maintenir et même de les augmenter afin d'innover dans les années à venir. Globalement, entre 2000 et 2006, dix entreprises du Top 50 du secteur des TIC ont réduit leurs dépenses de R-D et huit les ont sensiblement accrues (de 10 % par an ou plus). Les données sur les dépenses de R-D ne sont pas connues pour neuf des entreprises du Top 50 (principalement des opérateurs de services des télécommunications). Parmi les autres, dix ont dépensé en 2006 plus de 4 milliards USD chacune pour la R-D, et Microsoft, Siemens, IBM, Samsung et Intel, plus de 5 milliards. Sur l'ensemble des entreprises du Top 50, celles qui ont communiqué leurs dépenses de R-D ont consacré en moyenne 5 % de leurs recettes de 2006 à cette activité. L'intensité de R-D varie toutefois considérablement, certaines entreprises affichant de très hauts niveaux de dépenses de R-D rapportés au chiffre d'affaires, d'autres des ratios plutôt bas. Quatre des entreprises du Top 50 ont investi entre 10 et 20 % de leur chiffre d'affaires en R-D (Intel, Ericsson, Microsoft et Cisco Systems).

La mondialisation de la production dans le secteur des TIC ainsi qu'un regain de l'activité de fusions et acquisitions ces dernières années ont considérablement modifié le peloton de tête du classement. Ainsi, Telephonos de Mexico, Lenovo, Chine Netcom, Amazon, Google, Celestica, Saudi Telecommunications, AU Optronics, HuaWei Technologies et Hynix Semiconductor ont fait leur entrée dans le Top 100 du secteur des TIC, tandis que Fuji Electric, First Data, JVC et ADP en sont sorties. SBC Communications, Bell South et MCI Worldcom ont été parties à des fusions.

L'information financière recueillie pour 2007 montre que les principales entreprises du secteur des TIC ont continué de croître jusqu'à la fin de 2007 et que celles du Top 100 ont déclaré un chiffre d'affaires de plus de 3 000 milliards USD, soit 340 milliards ou 13 % de plus qu'en 2006, dont 257 milliards reviennent aux entreprises du Top 50, avec un chiffre d'affaires qui a dépassé 2 380 milliards en 2007.

Semi-conducteurs

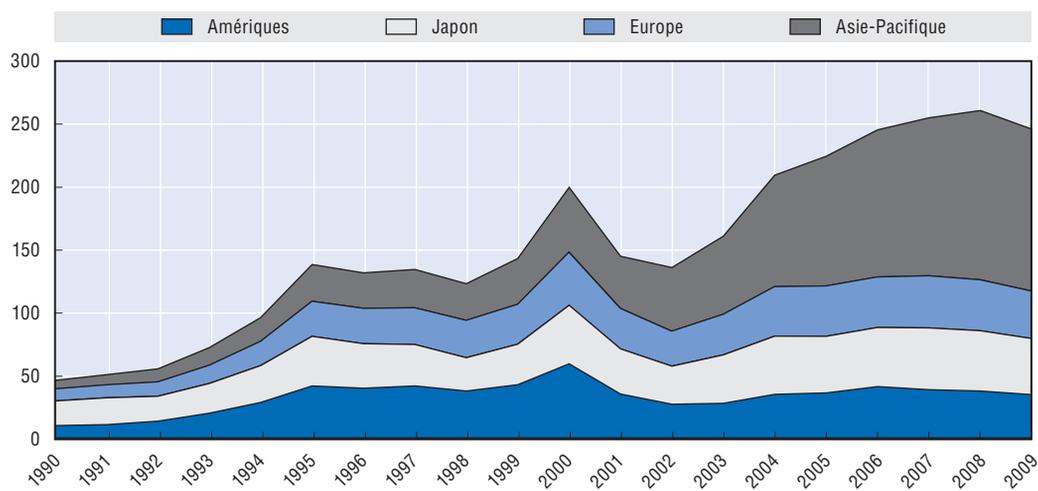
Les semi-conducteurs sont un intrant intermédiaire clé des équipements et des systèmes intégrés des TIC. La production et les expéditions de semi-conducteurs constituent un excellent indicateur des tendances du marché des produits TIC. Elles sont étroitement liées aux variations conjoncturelles, chutant en période de ralentissement pour se redresser rapidement quand la conjoncture s'améliore. Une demande en constante augmentation d'ordinateurs, d'appareils ménagers numériques et de communications mobiles, renforcée par l'augmentation du contenu en semi-conducteurs par système installé, devrait alimenter une croissance à long terme dans le segment des semi-conducteurs.

Selon les données les plus récentes, la croissance s'établirait en 2008 à 2.2 %, ce qui porterait le chiffre d'affaires global à un peu plus de 260 milliards USD en prix courants, soit un peu moins que les prévisions antérieures, qui le fixaient à 280 milliards avec une baisse des ventes prévue pour 2009 de 5.9 % (graphique 1.13)¹⁴. En moyenne, les ventes mondiales de semi-conducteurs ont augmenté de 10 % par an depuis 1990 (en prix courants). Entre 1990 et 2000, le marché mondial des semi-conducteurs est passé de 50 milliards USD à plus de 200 milliards, avant un affaissement brutal de 32 % des ventes en 2001, qui l'a ramené à moins de 140 milliards. Le redressement amorcé en 2002 a été vigoureux, et les ventes ont recommencé à augmenter au rythme de 10 % par an, pour atteindre 255 milliards USD en 2007 avant de régresser nettement vers la fin 2008.

La réorganisation mondiale de la production électronique a fait de l'Asie le premier marché de semi-conducteurs. En 2007, la part de la région Asie-Pacifique (Japon compris) dans les ventes mondiales était de 68 %, tandis que celles de l'Europe et des Amériques se situaient aux environs de 16 % chacune. Entre 2000 et 2007, les ventes ont augmenté de plus de 13 % par an dans la région Asie-Pacifique (hors Japon), tandis qu'elles progressaient légèrement au Japon et étaient en recul dans les Amériques et en Europe (graphique 1.13).

Graphique 1.13. **Marché mondial des semi-conducteurs, par région, 1990-2009**

En milliards USD courants



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563663774008>

Note : Les données pour 2008 sont préliminaires et celles pour 2009 sont des prévisions.

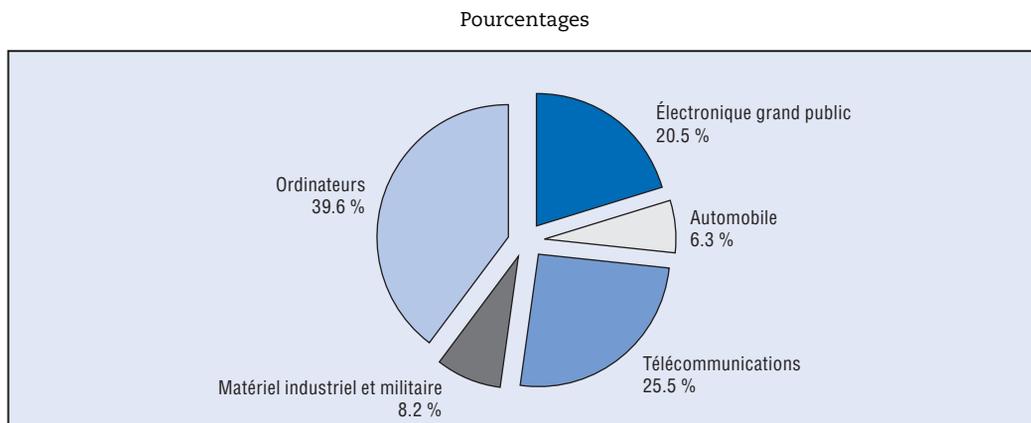
Source : D'après World Semiconductor Trade Statistics (WSTS) et estimations

L'évolution des produits de consommation finale et le progrès technologique ont modifié l'utilisation finale des semi-conducteurs. L'électronique grand public et d'autres produits, notamment les systèmes de télécommunications ainsi que les dispositifs industriels et automobiles, ont tous gagné en importance et ils représentent collectivement une plus grande part que les ordinateurs dans la consommation finale (graphique 1.14). Depuis 1990, les ventes de microprocesseurs et de dispositifs logiques ont progressé plus que celles des autres catégories. Cependant, depuis le pic atteint en 2000, ce sont les ventes de dispositifs logiques qui ressortent, en termes de valeur, augmentant de 9.4 % par an, contre 4.7 % pour les dispositifs discrets (y compris l'optronique et les capteurs), 2.6 % pour les dispositifs analogiques et les mémoires et un recul de 1.3 % pour les ventes de microprocesseurs (graphique 1.15).

Au cours du premier semestre 2008, l'utilisation de la capacité de production de semi-conducteurs était d'environ 90 %, l'augmentation étant particulièrement importante pour les plaquettes de grande dimension (300 mm) et à très petite largeur de ligne (< 0.08 µm), mais des faiblesses prononcées subsistaient pour les produits plus standard et plus anciens (SIA, 2008c). Cependant, l'utilisation de la capacité a commencé à diminuer à la mi-2008 et le récent pic d'utilisation, vers le début de 2008, a été moins élevé que celui du deuxième trimestre 2006, à la fois pour les plaquettes de grande dimension et les plus petites.

La demande de moyens de production de semi-conducteurs est une indication des performances futures du segment des semi-conducteurs, ainsi que de l'ensemble des

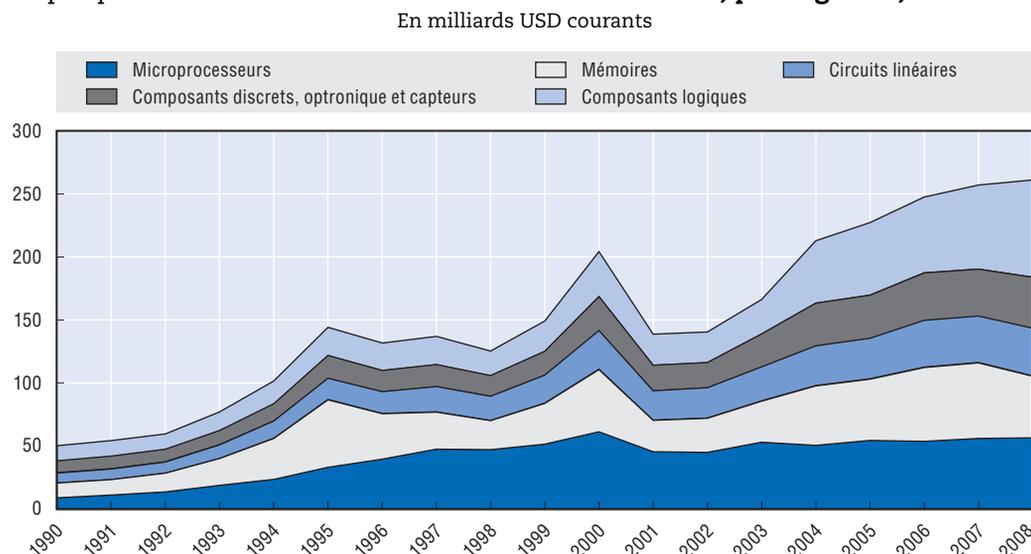
Graphique 1.14. **Ventes mondiales de semi-conducteurs, par segment de marché, 2007**



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/563702546350>

Source : Semiconductor Industry Association (SIA), diverses années.

Graphique 1.15. **Marché mondial des semi-conducteurs, par segment, 1990-2008**



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/563727147072>

Note : Les données de 2008 sont préliminaires et celles de 2009 sont des prévisions.

Source : OCDE, d'après World Semiconductor Trade Statistics (WSTS).

industries des biens TIC, dans la mesure où elle est déterminée par les prévisions relatives aux marchés des semi-conducteurs, à l'utilisation des capacités et à l'innovation technologique. Les livraisons et la demande de moyens de production ont toutes diminué d'au moins 20 % et jusqu'à 40 % en 2008, dans toutes les régions, en particulier au Taipei chinois, qui était le plus vaste marché en 2007. Des augmentations sont attendues dans certaines régions vers la fin 2009, car les prévisions de la demande de semi-conducteurs se sont affermies (Semiconductor International, 2008, Manufacturing.net, 2008, Fabtech, 2008).

Les dépenses consacrées aux moyens de production de semi-conducteurs ont augmenté de plus de 17 % par an en prix courants, pour atteindre 57 milliards USD entre 2003 et 2007¹⁵, avec une croissance forte en 2004 et 2006, et plus lente en 2007. Une part

importante de l'expansion est attribuable à la fabrication de mémoires en Asie (Semiconductor International, 2008 ; FMI, 2007, p. 45). Les dépenses en équipements de fabrication de plaquettes ont augmenté. Leur part dans les immobilisations du segment des semi-conducteurs était en 2007-08 d'environ 80 %, celle de l'équipement d'encapsulation et de montage, de 12 %, et celle de l'équipement d'essai automatisé correspondait aux 8-9 % restants.

Mutation structurelle dans le secteur des TIC

Les perspectives à long terme pour le secteur des TIC¹⁶ laissent entrevoir une croissance soutenue, car ces technologies constituent désormais un élément fondamental de l'infrastructure économique et sociale¹⁷. Le développement de nouveaux biens et services stimulera la demande émanant des entreprises, des ménages et des administrations. Des investissements de remplacement dans les TIC y contribueront également. La croissance des services des TI sera en outre soutenue à la fois par l'utilisation croissante des logiciels et le recours accru à l'externalisation à mesure que seront codifiées et rationalisées les activités de service liées aux TIC en vue de réaliser les gains de productivité qui sont restés hors de portée des services en général. La présente section analyse la valeur ajoutée et l'emploi dans le secteur de l'offre de TIC, sans prendre en compte le grand nombre d'activités connexes mises en œuvre dans d'autres branches manufacturières ou industries de services et dans le secteur public (éducation, santé, services publics). L'analyse qui suit est fondée sur les données officielles les plus récentes et les définitions du secteur des TIC établies par l'OCDE.

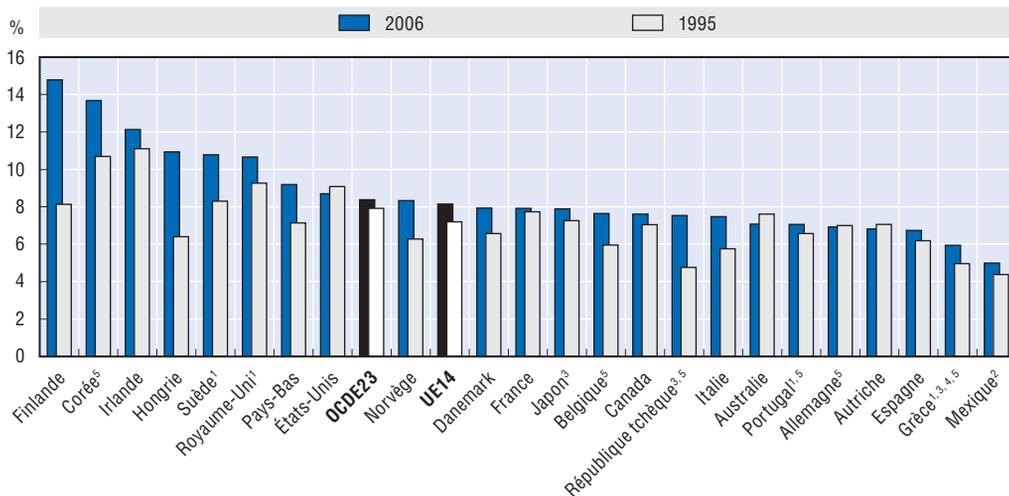
Valeur ajoutée

La part du secteur des TIC dans la valeur ajoutée du secteur des entreprises a augmenté dans la plupart des pays de l'OCDE entre 1996 et 2006, malgré le ralentissement qui s'est produit au début des années 2000. Elle était ainsi supérieure à 8 % en 2006, après avoir atteint un sommet en 2000 (graphique 1.16). C'est en Finlande, en Corée et en Irlande qu'elle est la plus importante (plus de 12 % dans les trois pays), et au Mexique et en Grèce qu'elle est la moins importante (inférieure à 6 %). Les pays où cette part a augmenté le plus sont la Finlande, la Hongrie et la République tchèque, ainsi que la Corée. La part du secteur des TIC dans la valeur ajoutée totale du secteur des entreprises a diminué quelque peu entre 1995 et 2006 dans trois pays (Australie, Autriche et États-Unis). Par pays, les États-Unis représentent encore environ 40 % de la valeur ajoutée totale du secteur des TIC des pays de l'OCDE, l'Europe, environ 30 %, le Japon, 12 % et la Corée, 5 % (parts en USD courants PPA).

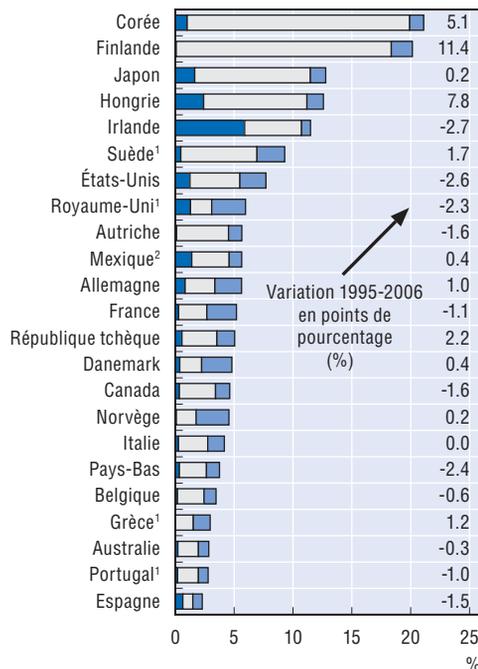
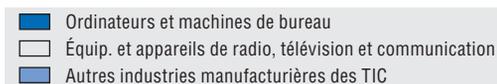
Les services TIC représentent plus des deux tiers de la valeur ajoutée totale du secteur des TIC dans la plupart des pays, et leur part a augmenté. Globalement, les services informatiques et apparentés et les autres services TIC ont connu la croissance la plus rapide, plus encore que l'ensemble des services aux entreprises. Ils ont tiré l'expansion de l'ensemble du secteur des TIC, qui lui-même a connu une croissance plus rapide que le secteur des entreprises au total. Les industries manufacturières des TIC ont progressé moins que le secteur manufacturier dans son ensemble entre 1995 et 2006, mais très rapidement jusqu'en 2000. Cette situation correspond aux phases de gonflement et d'éclatement de la bulle Internet et au déplacement des industries manufacturières des TIC vers des économies non membres de l'OCDE, en particulier en Asie (voir ci-dessus et le chapitre 2).

Graphique 1.16. Part de la valeur ajoutée du secteur des TIC dans la valeur ajoutée du secteur des entreprises, 1995 et 2006

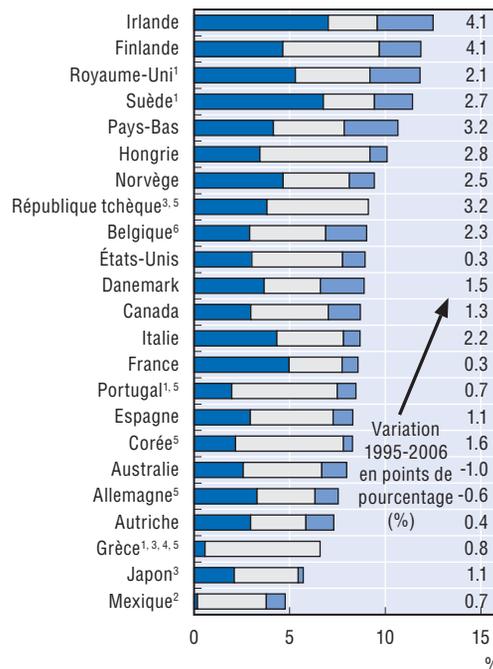
En pourcentage



Part des industries manufacturières des TIC dans la valeur ajoutée totale du secteur manufacturier, 2006



Part des services TIC dans la valeur ajoutée totale du secteur des services aux entreprises, 2006



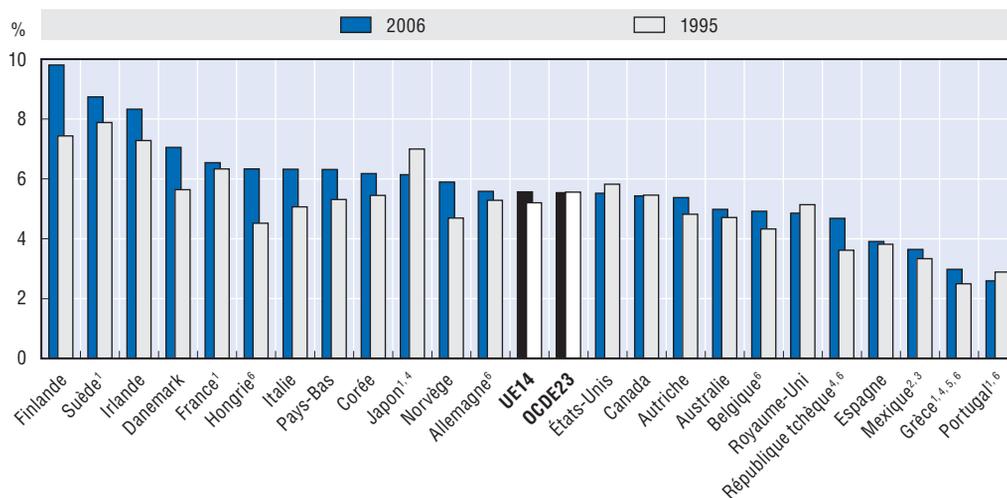
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/563733343211>

1. 2005 au lieu de 2006.
2. 2004 au lieu de 2006.
3. Données sur le commerce de gros des TIC (5150) non disponibles.
4. Les services postaux sont inclus dans les services de télécommunications (642).
5. Données sur la location de biens TIC (7123) non disponibles.

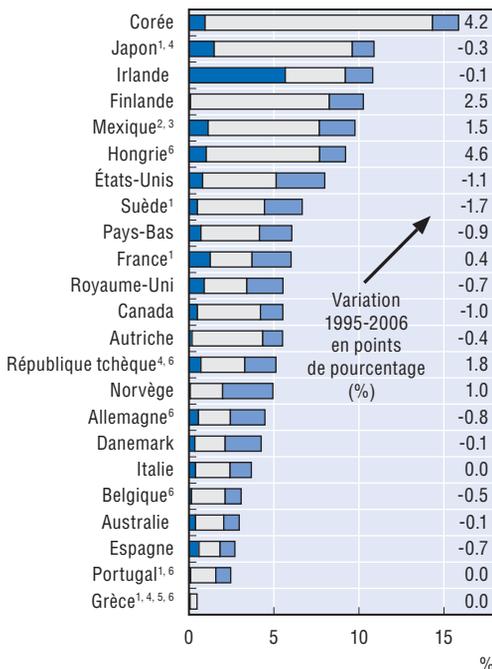
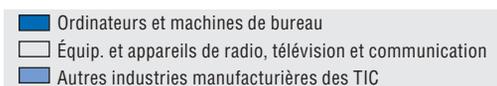
Source : Estimations de l'OCDE, d'après des sources nationales ; bases de données STAN et Comptes nationaux, mars 2008.

Graphique 1.17. Part de l'emploi du secteur des TIC dans l'emploi total du secteur des entreprises, 1995 et 2006

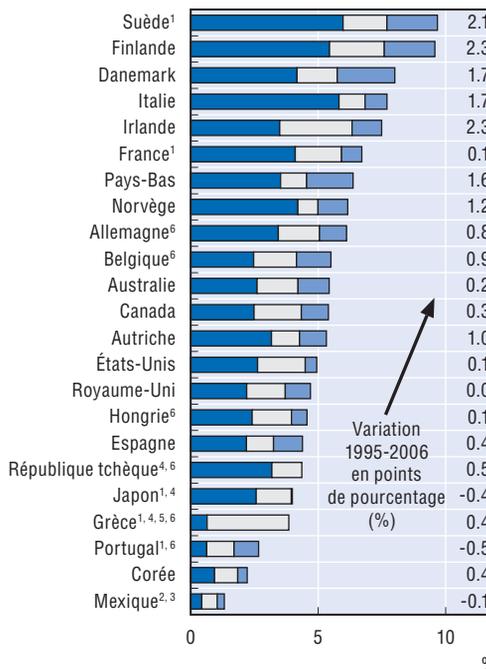
En pourcentage



Part des industries manufacturières des TIC dans l'emploi manufacturier total, 2006



Part des services TIC dans l'emploi total des services aux entreprises, 2006



1. 2005 au lieu de 2006.
2. 2003 au lieu de 2006.
3. D'après les chiffres sur les effectifs.
4. Données sur le commerce de gros des TIC (5150) non disponibles.
5. Les services postaux sont inclus dans les services de télécommunications (642).
6. Données sur la location des biens TIC (7123) non disponibles.

Source : Estimations de l'OCDE, d'après des sources nationales ; bases de données STAN et Comptes nationaux, mars 2008.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/563742553778>

Dans certains pays, la part des industries manufacturières des TIC dans la valeur ajoutée totale du secteur manufacturier est nettement supérieure à la moyenne, malgré un certain recul. Elle est supérieure à 20 % en Corée et en Finlande, et supérieure à 10 % au Japon, en Hongrie et en Irlande. La plupart des pays de l'OCDE fabriquent du matériel et des composants pour les communications. Cependant, l'Irlande mise sur le matériel informatique comme plate-forme d'exportation essentiellement pour les entreprises américaines, tandis que le Danemark, la France, la Norvège et le Royaume-Uni privilégient d'autres matériels des TIC, qui indiqueraient un atout dans le segment des instruments de mesure et de contrôle, comme le montre le solde commercial plutôt bon de ces produits (voir chapitre 2, annexe).

Emploi

En 2006, les pays de l'OCDE employaient plus de 15 millions de personnes dans le secteur des TIC, soit 5.5 % de l'effectif total du secteur des entreprises de la zone (graphique 1.17). Pendant la période 1995-2006, l'emploi dans le secteur des TIC a augmenté en moyenne de 0.9 % par an, c'est-à-dire sensiblement au même rythme que dans l'ensemble du secteur des entreprises, ce qui correspond à un accroissement de 1.4 million de salariés. Les pays où la part du secteur des TIC dans l'emploi total du secteur des entreprises était la plus grande sont la Finlande, la Suède et l'Irlande, où elle dépasse 8 % et a nettement augmenté, comme également en Hongrie, en République tchèque et au Danemark. La part de l'emploi dans le secteur des TIC a diminué dans quelques pays (Japon, États-Unis, Royaume-Uni, Portugal et Canada), ce qui est révélateur de l'impact de l'intensification des échanges de biens manufacturés et de services avec les économies non membres de l'OCDE. Tous ces pays ont enregistré un certain recul ou une croissance très faible dans l'emploi manufacturier comme dans celui des services. Les États-Unis représentent environ 30 % de l'emploi total du secteur des TIC dans la zone OCDE, l'Europe, 35 %, le Japon 14 % et la Corée 6 %.

Le secteur des services emploie plus de 10 millions de personnes, contre 5 millions dans les industries manufacturières, même si la part de celles-ci dans l'emploi manufacturier total – environ 7.5 % – est plus importante que celle des services TIC dans l'emploi total du secteur des services (environ 5 %). L'emploi dans les services informatiques et apparentés et les services des TI a augmenté plus rapidement que dans l'ensemble des services aux entreprises. Cependant, sa progression dans les services TIC n'a pas compensé son recul dans les industries manufacturières des TIC, de sorte que le secteur des TIC n'a pas vu augmenter sa part de l'emploi total du secteur des entreprises. La part du secteur dans la valeur ajoutée totale ayant augmenté, c'est là une indication que son intensité de main-d'œuvre est en train de diminuer. L'emploi dans le secteur des TIC est également plus soumis aux variations cycliques que la valeur ajoutée. Il a ainsi atteint un pic en 2000-01 (2000 pour les industries manufacturières, 2001 pour les services) et n'a recommencé à croître qu'en 2005.

Spécialisation et productivité dans le secteur des TIC

Il existe des parallèles évidents entre la part des TIC dans la valeur ajoutée du secteur manufacturier et des services, et les performances commerciales. La spécialisation dans le secteur des TIC est le reflet des avantages relatifs des entreprises nationales et de la dotation des pays en facteurs de production (voir chapitre 2). La Corée, la Finlande, le Japon, la Hongrie, l'Irlande et la Suède se caractérisent par une importante part dans la

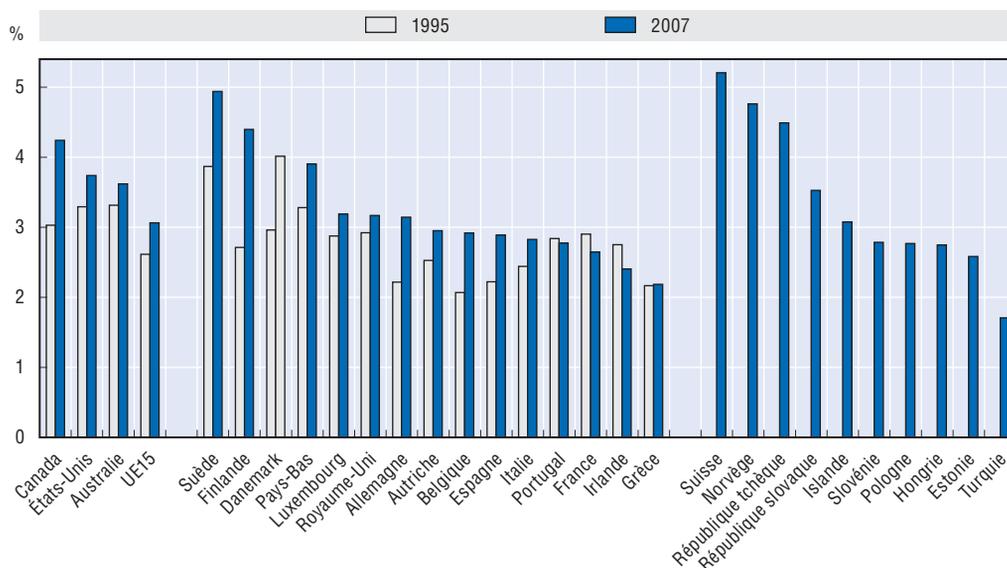
valeur ajoutée manufacturière, des exportations relativement fortes, des excédents commerciaux réguliers dans le secteur des TIC et tous, à l'exception de la Suède, figuraient dans le peloton de tête des pays de l'OCDE possédant des avantages comparatifs révélés dans l'exportation de biens TIC. L'Irlande enregistre également une part importante, et en forte augmentation, de la valeur ajoutée dans les services informatiques et services apparentés, et elle est le principal exportateur de services informatiques et d'information (voir le chapitre 2).

Les pays qui jouissent d'importants avantages comparatifs révélés dans les exportations de biens TIC (Corée, Hongrie, Irlande, Mexique, Japon, Finlande et Pays-Bas ; voir le chapitre 2) possèdent des structures et stratégies de production très variées, qui illustrent les ratios valeur ajoutée/productivité du travail dans les industries manufacturières (en prix constants et en USD PPA). En ce qui concerne la Finlande, le Japon et la Corée, les ratios sont élevés et sont révélateurs d'activités manufacturières novatrices à forte intensité de capital, tandis que le ratio des Pays-Bas est quelque peu plus bas, malgré la présence de solides entreprises nationales, ce qui indiquerait que les exportations néerlandaises sont tirées par d'autres facteurs que la simple productivité manufacturière dans le secteur des TIC. La position de l'Irlande offre un contraste frappant avec celle de la Hongrie et du Mexique, bien que ces trois pays soient des plates-formes d'assemblage pour les entreprises internationales du secteur. L'Irlande affiche un ratio valeur ajoutée/emploi très élevé et variable, qui est lié à la pratique en matière de prix des entreprises internationales qui y sont implantées. La Hongrie et le Mexique ont des ratios relativement faibles, ce qui tendrait à montrer que la main-d'œuvre bon marché est un facteur important de la tenue de leurs exportations (voir également le chapitre 2 sur la situation exceptionnelle de l'Irlande en ce qui concerne les échanges de logiciels, de services informatiques et de services TI).

Emploi des TIC dans l'ensemble de l'économie

L'emploi lié aux TIC est largement réparti dans tous les secteurs d'activité. L'analyse qui précède concerne exclusivement l'emploi total dans le secteur des TIC proprement dit. Cependant, de nombreux salariés des TIC se trouvent dans d'autres secteurs de l'économie, où ils effectuent des tâches liées à ces technologies et, inversement, une certaine partie de l'effectif du secteur des TIC exerce des fonctions qui ne sont pas propres aux TIC. Deux types de mesures de l'emploi dans le secteur des TIC ont été mises au point à partir des métiers des TIC : l'une est une mesure étroite des métiers des TIC, comprenant les spécialistes des TIC qui travaillent dans les TIC, par exemple les ingénieurs logiciels. L'autre est une mesure plus large, qui englobe les emplois comportant une utilisation régulière des TIC, sans être centrés sur ces technologies, par exemple, chercheur ou employé de bureau (voir OCDE, 2004 et 2006 pour la méthodologie).

En 2007, les spécialistes des TIC représentaient de 3 à 4 % de l'emploi total dans la plupart des pays de l'OCDE (graphique 1.18). Cette part a augmenté presque partout de façon soutenue ces dernières années, malgré une relative stagnation de la part de l'emploi du secteur des TIC dans l'emploi total du secteur des entreprises (voir la section précédente). Bien que ces données ne soient pas directement comparables, les divergences constatées tendent à indiquer une spécialisation professionnelle, dans la mesure où l'on exige des compétences en TIC plus élevées. Ces compétences sont utilisées en partie dans le secteur des TIC proprement dit, qui se restructure autour de produits et activités plus perfectionnés, et en partie également dans l'ensemble de l'économie, hors du secteur des

Graphique 1.18. **Part des métiers spécialisés des TIC dans l'ensemble de l'économie, définition étroite¹, 1995² et 2007**

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563751236465>

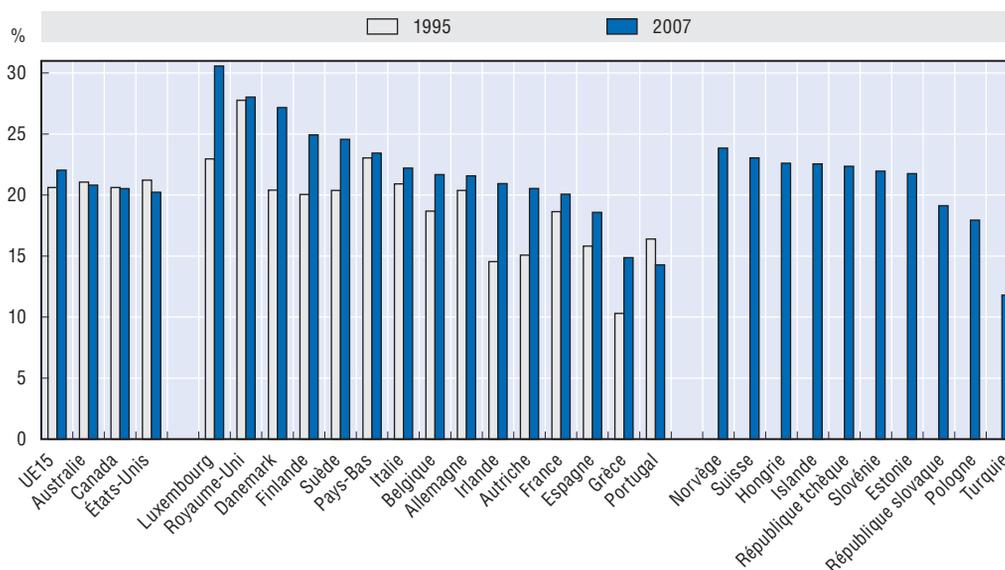
1. Définition étroite fondée sur la méthodologie décrite dans OCDE (2004, chapitre 6 ; 2006). Les parts des pays non européens ne sont pas directement comparables avec celles des pays européens car les classifications n'ont pas été harmonisées. Le chiffre global indiqué pour l'UE15 est fondé sur des estimations pour les années manquantes.
2. Sauf : Australie, Finlande et Suède, 1997 au lieu de 1995.

Source : Calculs de l'OCDE d'après EULFS, US Current Population Survey, Statistique Canada, Australian Bureau of Statistics.

TIC, où des spécialistes de ces technologies sont nécessaires pour élaborer des produits TIC dans des branches d'activité qui ne font pas partie du secteur des TIC (par exemple, des logiciels pour le secteur bancaire) ainsi que des produits qui ne sont pas apparentés aux TIC mais qui en incorporent (par exemple, les systèmes de freinage des automobiles) (voir le chapitre 3). La part des spécialistes des TIC dans l'emploi total n'a reculé qu'en France, en Irlande et au Portugal.

Les professions utilisatrices des TIC (y compris les spécialistes) représentent plus de 20 % de l'emploi total dans la plupart des pays (graphique 1.19). Elles comprennent par exemple les scientifiques et ingénieurs, ainsi que les employés de bureau, mais non les enseignants et le personnel médical, pour qui l'utilisation des TIC n'est en général pas essentielle à l'exécution de leurs tâches. La part des professions utilisatrices des TIC a évolué de façon contrastée. On voit ainsi qu'entre 1995 et 2007, elle a reculé (Australie, Canada, États-Unis) ou plafonné (Royaume-Uni) dans les pays anglo-saxons, tandis qu'elle a globalement augmenté quelque peu dans les pays de l'UE15, voire, dans certains d'entre eux, considérablement (Danemark, Finlande, Suède, Irlande et Autriche). Dans la plupart des pays, les professions spécialisées et utilisatrices évoluent dans le même sens sauf en ce qui concerne l'Irlande, où l'augmentation rapide de la population utilisatrice des TIC traduit la transformation structurelle de la main-d'œuvre irlandaise, dont le niveau de compétence s'accroît et qui occupe une place de plus en plus importante dans les métiers de services. Globalement, ces estimations montrent l'importance des métiers liés aux TIC dans l'ensemble de l'économie ainsi que la nécessité d'analyser très largement les activités et l'emploi liés aux TIC dans l'économie.

Graphique 1.19. **Part des professions utilisatrices des TIC dans l'ensemble de l'économie, définition large¹, 1995² et 2007**



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563752416334>

1. Définition large fondée sur la méthodologie décrite dans OCDE (2004, chapitre 6 ; 2006). Les parts des pays non européens ne sont pas directement comparables avec celles des pays européens car les classifications n'ont pas été harmonisées. Le chiffre global indiqué pour l'UE-15 est fondé sur des estimations pour les années manquantes.
2. Sauf : Australie, Finlande et Suède, 1997 au lieu de 1995.

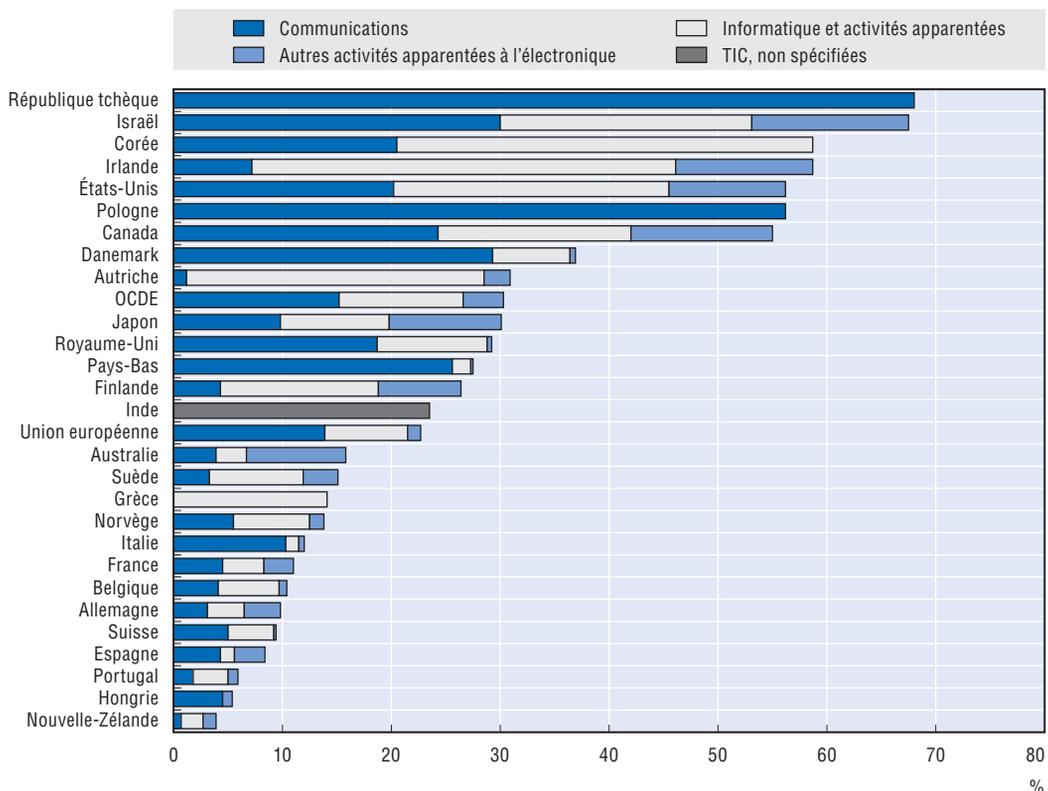
Source : Calculs de l'OCDE d'après EULFS, US Current Population Survey, Statistique Canada, Australian Bureau of Statistics.

Capital-risque

Une proportion importante du capital-risque continue d'être canalisée vers le secteur des TIC, bien qu'elle ait baissé par rapport au sommet qu'elle avait atteint vers 2000-01. Le capital-risque a longtemps été considéré comme un facteur déterminant permettant de concrétiser le potentiel commercial et tous les pays de l'OCDE ont consenti des efforts soutenus pour en améliorer l'offre vers des activités porteuses. Par pays, largement plus de 50 % du capital-risque total a été mobilisé dans le secteur des TIC au Canada, en Irlande, en Corée et aux États-Unis, ainsi que dans des entreprises en développement rapide en République tchèque, en Israël et en Pologne (graphique 1.20). Bien que la part du capital-risque des TIC dans le PIB ait reculé, elle demeure importante. Cependant, la crise des marchés financiers en 2008 est susceptible d'amoindrir l'offre de capital-risque et de financement de nouveaux projets prometteurs.

Sur le marché du capital-risque des États-Unis – qui est de loin le plus grand – près de 50 % du capital-risque total sont encore canalisés vers les TIC. Cette part a certes diminué depuis le sommet qu'elle avait atteint en 2000 (75 %), mais elle reste à son niveau du milieu des années 90 (graphique 1.21). Ainsi, les capitaux qui ont financé les entreprises des TIC sont demeurés supérieurs à 15.6 milliards USD en 2007 et ont atteint 7.4 milliards au cours du premier semestre 2008 avant de décliner précipitamment au troisième trimestre. On note cependant certains changements dans la composition de l'investissement, qui se réoriente vers les logiciels. Le capital-risque fait aussi l'objet d'une concurrence croissante de la part des innovations et technologies énergétiques et environnementales, dont beaucoup sont à forte intensité de TIC. Quant à savoir si la composition et l'ampleur des

Graphique 1.20. Investissements de capital-risque dans le secteur des TIC, en pourcentage de l'investissement total de capital-risque, 2006

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563788065835>

Source : Base de données de l'OCDE sur le capital-risque, 2008.

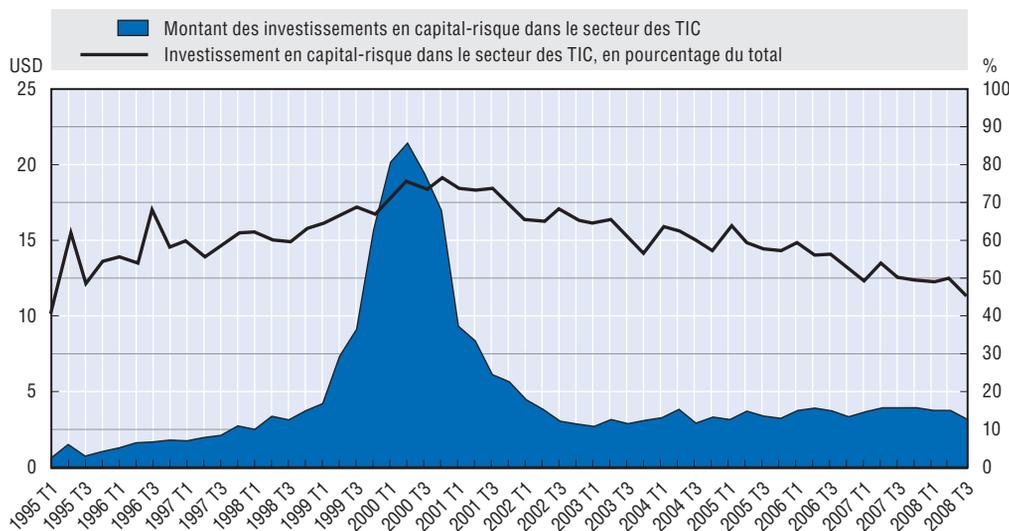
investissements de capital-risque mobilisés par ce marché se maintiendront, cela dépendra en partie des possibilités de croissance liées à d'autres technologies, ainsi que de la confiance que le rendement de ce type d'investissement inspirera aux investisseurs et la possibilité d'un désengagement réussi.

Marchés et dépenses de TIC

Les dépenses totales consacrées aux TIC dans le monde étaient estimées en 2007 à 3 433 milliards USD, dont 78 % (2 681 milliards) sont attribuables aux pays membres de l'OCDE, en baisse par rapport à 85 % en 2003. Le marché nord-américain (États-Unis, Canada et Mexique) est le plus important, représentant 34 % des dépenses mondiales de TIC (1 157 milliards USD), devant l'Europe occidentale, avec 30 % en 2007 (1 030 milliards) et la région Asie-Pacifique, avec 26 % (878 milliards). Favorisées par l'émergence de nouvelles économies en expansion, qui sont autant de nouveaux marchés pour les produits et services des TIC, les dépenses mondiales de TIC ont augmenté de 9.6 % par an depuis 2003. Celles de la zone OCDE ont progressé de 7.3 % par an. À l'échelle mondiale, on s'attend à un ralentissement de la croissance des dépenses consacrées aux TIC jusqu'en 2011, mais il est peu probable qu'il soit aussi important, en USD courants, qu'en 2001-02, en raison de la croissance observée dans les économies non membres de l'OCDE et de l'apparition de nouveaux produits. Le profil de croissance dépendra toutefois également

Graphique 1.21. **Investissements trimestriels en capital-risque dans le secteur des TIC aux États-Unis, T1 1995-T3 2008**

En milliards USD et en pourcentage



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/563821077018>

Note : Le secteur des TIC comprend les branches d'activité suivantes : logiciels, médias et divertissement, services des TI, télécommunications, semi-conducteurs, ordinateurs et périphériques, matériel de réseaux, électronique et instruments.

Source : OCDE, d'après les données de PricewaterhouseCoopers/National Venture Capital Association MoneyTree Report, octobre 2008.

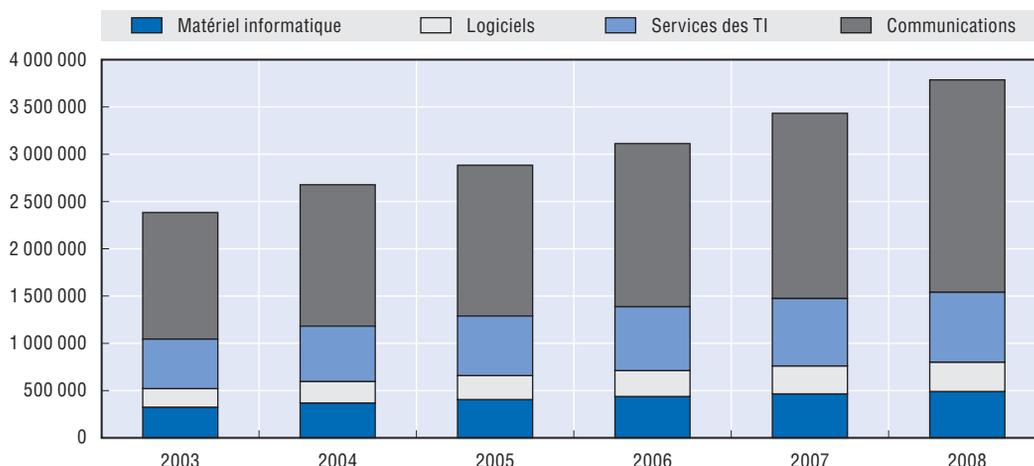
des retombées des turbulences qui agitent les marchés financiers sur l'économie mondiale, de la profondeur et de la durée de la récession dans les pays de l'OCDE, ainsi que des fluctuations de taux de change et de l'impact des prix des denrées alimentaires et des produits de base sur les économies en développement, qui sont de nature à ralentir la croissance des TIC ou à en provoquer le recul.

À l'échelle mondiale, plus de la moitié des dépenses estimées de TIC en 2007 (1 960 milliards USD) ont été consacrées aux services et au matériel de communication, 21 % (712 milliards) aux services informatiques, 14 % (466 milliards) au matériel informatique et 9 % (286 milliards) aux logiciels (mais il importe de noter que ces chiffres sont fondés sur une définition plus étroite des TIC que celle qui est utilisée dans d'autres sections du présent rapport¹⁸). Sur fond de baisse continue des prix des équipements, la progression des dépenses depuis 2003 a été la plus rapide dans le segment des logiciels (10.6 % par an) et dans celui du matériel informatique (9.5 % par an). Les dépenses consacrées aux services et au matériel de communication ont augmenté de 10 %, ce qui traduit l'adoption de services plus perfectionnés dans les pays de l'OCDE et leur diffusion rapide dans les pays en développement, notamment en ce qui concerne les services mobiles.

Les États-Unis, qui constituent de loin le marché national le plus important, ont dépensé en 2007 pour les TIC quelque 1 031 milliards USD, répartis comme suit : 444 milliards en services et matériel de communication, 317 milliards en services informatiques, 148 milliards en matériel informatique et 121 milliards en logiciels. Le Japon se classe au deuxième rang, avec des dépenses (314 milliards USD) qui représentent moins du tiers de celles des États-Unis. Les autres marchés importants

Graphique 1.22. **Dépenses mondiales de TIC, par segment de marché, 2003-08**

En millions USD courants



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/563832017510>

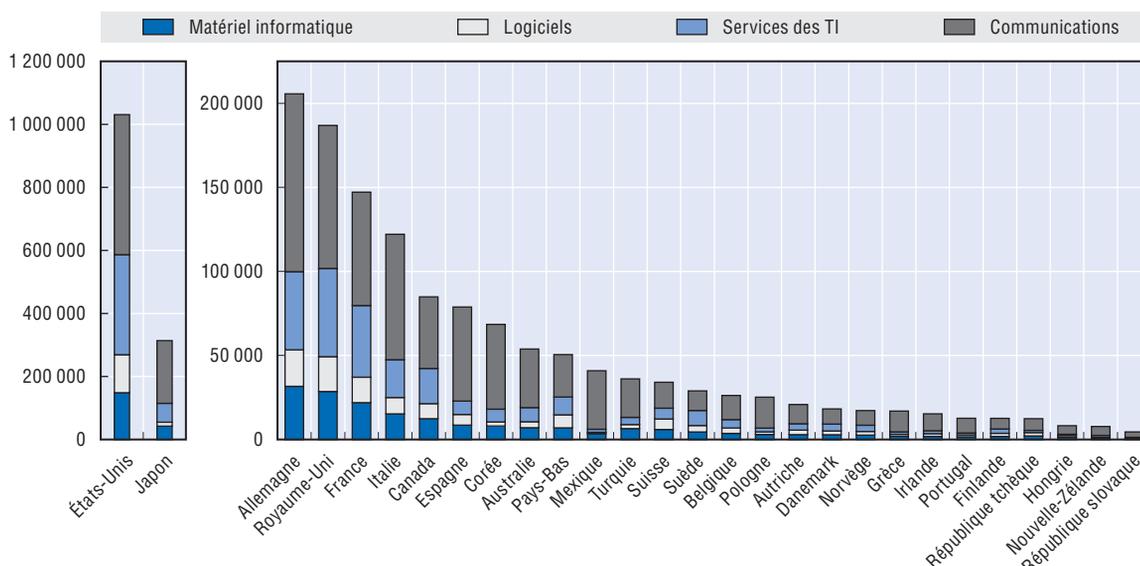
Note : Les données de 2008 sont des prévisions.

Source : OCDE, d'après les données publiées par World Information Technology and Services Alliance (WITSA), d'après des recherches de Global Insight, Inc.

étaient l'Allemagne (206 milliards), le Royaume-Uni (187 milliards) et la France (147 milliards). Hors de la zone OCDE, la Chine se classait au troisième rang, avec des dépenses de 254 milliards USD en 2007, le Brésil était neuvième avec 76 milliards, l'Inde dixième avec 66 milliards, la Russie seizième avec 53 milliards et l'Afrique du Sud vingt-et-unième avec 27 milliards.

Graphique 1.23. **Dépenses de TIC, par segment de marché, 2007**

En millions USD courants



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/564046477138>

Source : OCDE, d'après les données publiées par la World Information Technology and Services Alliance (WITSA), et les recherches de Global Insight, Inc.

C'est en Amérique latine et en Europe orientale que les dépenses de TIC ont augmenté le plus rapidement entre 2003 et 2007 (graphique 1.24). En Amérique du Nord, la progression des dépenses a été plus modérée aux États-Unis (6.2 % par an), au Canada (11 %) et au Mexique (14 %). Parmi les pays membres de l'OCDE, c'est le Japon qui enregistre la croissance la plus lente, avec des dépenses qui sont passées de 278 milliards USD en 2003 à 314 milliards en 2007 (en prix courants).

Pour des raisons historiques, structurelles, cycliques et réglementaires, la répartition des dépenses par segment de marché varie beaucoup. Ainsi, s'agissant des pays membres de l'OCDE :

- Le matériel et les services de communication représentaient en 2007 plus de 70 % des dépenses totales consacrées aux TIC pour le Mexique, la Corée, la Grèce, la Pologne, l'Espagne et la République slovaque, mais moins de 45 % pour la Suède et les États-Unis.
- Les services informatiques représentaient plus de 25 % des dépenses totales de TIC pour les États-Unis, la France, le Royaume-Uni et le Canada, mais moins de 10 % pour le Mexique, la Grèce, la Pologne, la Hongrie et le Portugal.
- Le matériel informatique constituait plus de 17 % des dépenses totales en Turquie, en Suisse et en République tchèque, mais moins de 10 % au Mexique.
- La part des logiciels dans les dépenses totales était supérieure à 15 % pour la Suisse, les Pays-Bas, la République tchèque et la Finlande, mais inférieure à 5 % pour le Mexique, la Corée, le Japon et la Nouvelle-Zélande.

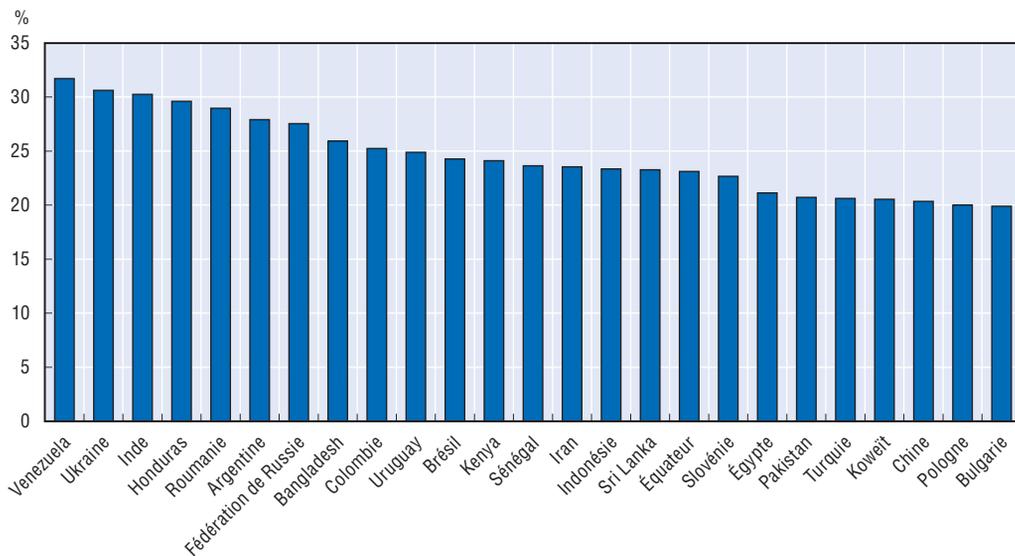
Les dépenses de TIC augmentent rapidement dans de nombreuses économies émergentes non membres de l'OCDE, notamment les plus grandes (graphique 1.24). On estime que celles de la Chine ont progressé de plus de 20 % par an depuis 2003. Celles de l'Inde, de la Fédération de Russie et du Brésil, encore plus rapidement (30, 28 et 24 %, respectivement). Ainsi, parmi les pays regroupés sous l'appellation BRIICS, en termes de croissance des dépenses de TIC entre 2003 et 2007, l'Inde se classe au troisième rang mondial, la Russie est septième, le Brésil onzième, l'Indonésie quinzième et la Chine vingt-troisième. Parmi les pays concernés par l'adhésion, la Slovénie se classe au dix-huitième rang. La Turquie est quant à elle le premier pays de l'OCDE à figurer dans le peloton de tête en termes de croissance du marché, occupant le 21^e rang, et la Pologne est 24^e.

Les dépenses consacrées au matériel informatique ont été relativement importantes dans certaines économies non membres de l'OCDE : en 2007, 16 % des dépenses totales de TIC pour la Fédération de Russie et 15 % pour l'Inde, par rapport à une moyenne de 14 % pour l'OCDE. Inversement, les dépenses de logiciels et de services étaient inférieures à la moyenne de l'OCDE, et variaient de 3 à 10 % des dépenses totales de TIC en Inde, au Brésil et en Chine, ce qui est révélateur de différences structurelles dans les marchés des TIC, attribuables au stade de développement du pays, au niveau d'acquisition et aux préférences en matière d'utilisation.

S'agissant des marchés finaux, le plus important est le marché grand public, qui représentait 29 % des dépenses mondiales totales de TIC en 2007, telles qu'elles sont définies dans la présente section. Les autres segments sont sensiblement moins importants : 12 % pour les services de communication, 10 % pour les services financiers, et 8 % chacun environ pour le secteur des administrations publiques, celui de la fabrication et celui des services professionnels. Selon la tendance observée, les parts du marché grand public ainsi que des services de transport et de communication augmentent, tandis que celles des autres secteurs diminuent.

Graphique 1.24. Niveaux de croissance les plus élevés de dépenses des TIC, 2003-07

Croissance moyenne annuelle, en pourcentage



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564071615454>

Note : Comprend les 25 marchés dont la croissance est la plus rapide.

Source : OCDE, d'après les données publiées par la World Information Technology and Services Alliance (WITSA), selon les recherches de Global Insight, Inc.

Conclusion

Les perspectives du secteur des TIC sont infiniment moins favorables que lors de l'édition 2006 des *Perspectives des technologies de l'information*. L'horizon macroéconomique s'est graduellement assombri au cours de l'année écoulée et la confiance des entreprises et des consommateurs a beaucoup baissé dans les pays de l'OCDE, dans un contexte de crise des marchés financiers et de flambée des prix des denrées alimentaires et des produits de base. Cette conjoncture a nécessité de très nettes révisions à la baisse des prévisions macroéconomiques, y compris pour le secteur des TIC. Les dépenses et les marchés des TIC étaient récemment étroitement alignés sur la croissance du PIB et l'investissement fixe non résidentiel. Ils devraient le demeurer, compte tenu de l'importance relative de l'investissement consacré aux TIC dans l'investissement total, et suivront le fort fléchissement de l'activité à partir du troisième trimestre 2008 dans la zone OCDE.

Les récentes faiblesses constatées dans les indicateurs à court terme du secteur des TIC vont de pair avec la détérioration de l'économie dans son ensemble et de l'investissement. Aux États-Unis, la production et les marchés des TIC ont considérablement ralenti alors que la récession se profilait à l'horizon. La situation est analogue en Europe et au Japon, quoique légèrement plus favorable qu'aux États-Unis, et les échanges de TIC y ont demeuré un peu plus dynamiques au premier semestre 2008 que les performances globales et les indicateurs des TIC ne le donneraient à penser. Compte tenu des prévisions macroéconomiques et des niveaux de confiance des entreprises et des consommateurs, la croissance du secteur des TIC dans les pays de l'OCDE sera, au mieux, lente en 2008 et pourrait même reculer en 2009, mais il est peu probable qu'elle s'effondre comme en 2001.

Les perspectives concernant les semi-conducteurs – l'indicateur de la production de biens TIC – demeurent modérées, avec 2.2 % de croissance prévue en 2008 et un déclin de 5.6 % en 2009. De plus, l'investissement dans l'équipement de production des semi-conducteurs a chuté, mais l'on s'attend à un rebond fin 2009. Les grandes entreprises des TIC qui ont rendu publics leurs résultats pour le troisième trimestre de 2008 ont affiché des résultats globaux positifs mais contrastés. Les nouveaux produits affichaient une bonne tenue, en particulier les biens de consommation, malgré la baisse de confiance des consommateurs. Les services TI et les logiciels étaient en général en croissance et les entreprises Internet établies demeuraient extrêmement dynamiques. La plupart des autres segments étaient sous pression, notamment les services de télécommunications, qui se sont tournés vers les nouveaux services 3G et les économies non membres de l'OCDE pour assurer leur croissance.

Globalement, la croissance en 2008 est restreinte, avec un maximum de 4 % et des chiffres très différents selon les segments et les marchés. Elle pourrait bien être négative en 2009 sur les marchés de l'OCDE, mais avec un potentiel de croissance en dehors de la zone OCDE. Il faut prévoir une pression considérable sur l'emploi dans le secteur des TIC des pays de l'OCDE, comme cela s'est produit lors du dernier ralentissement, en raison d'une intensification de la concurrence des économies non membres et de la restructuration industrielle mondiale des biens et services. La production et la valeur ajoutée ralentiront sur le moyen terme, voire accusera un léger repli.

Les marchés mondiaux des TIC se déplacent également vers les économies non membres de l'OCDE. La part des pays de l'Organisation, qui était de 85 % du marché mondial total en 2003, est tombée à 78 % en 2007, tandis que les marchés des TIC ont augmenté de 9.6 % à l'échelle mondiale et seulement de 7.3 % dans les pays de l'OCDE. En outre, on ne comptait que deux pays de l'OCDE dans le Top 25 des marchés des TIC, mais six pays concernés par l'engagement renforcé ou l'adhésion (Brésil, Chine, Inde, Indonésie, Russie et Slovénie), ce qui montre que les marchés des TIC dans les économies non membres de l'OCDE se développent parallèlement à la réorganisation des industries manufacturières et les services TIC. Cette évolution se traduit dans le Top 250 des entreprises du secteur des TIC, dans lequel figurent de plus en plus d'entreprises de pays non membres de l'OCDE, qui connaissent une croissance plus rapide que celles des pays de l'Organisation. C'est le cas notamment des entreprises manufacturières du Taipei chinois, qui ont bénéficié, tout en y contribuant, de la montée en puissance de la Chine, devenue de loin le principal exportateur de biens TIC. Il convient également de mentionner à cet égard les entreprises indiennes de services TI ainsi que les prestataires de services de télécommunications de diverses économies non membres de l'OCDE.

Avec le temps, le secteur des TIC des pays de l'OCDE a pris de l'ampleur et il représentait en 2006 plus de 8 % de la valeur ajoutée des entreprises de la zone OCDE et employait plus de 15 millions de personnes. À la suite de la restructuration mondiale de la production, l'activité manufacturière relative aux TIC a eu globalement tendance à ralentir, mais les pays qui affichent des parts importantes de la valeur ajoutée manufacturière du secteur des TIC jouissent de nets avantages comparatifs et enregistrent systématiquement des soldes exportateurs positifs pour les biens des TIC. Le secteur des TIC a également évolué pour faire une place plus importante aux services informatiques et apparentés et aux autres services TIC dans les pays de l'OCDE. S'agissant de l'emploi lié aux TIC dans l'ensemble de l'économie, environ 3 à 4 % de l'emploi total de la plupart des pays de l'OCDE étaient constitués en 2007 de spécialistes des TIC. Cette part a augmenté régulièrement

dans la plupart des pays, tandis que les professions utilisatrices des TIC représentent plus de 20 % de l'emploi total presque partout. En outre, le secteur des TIC continue d'attirer une part disproportionnée du capital-risque, à hauteur d'environ 50 % encore du capital-risque total aux États-Unis, avec peu de signes d'un quelconque ralentissement pour le premier semestre 2008 mais un déclin au troisième trimestre en raison de la crise financière.

S'agissant des performances mondiales à long terme du secteur des TIC, il reste à savoir si de nouveaux biens et services continueront à inciter les entreprises à investir dans la production de TIC et les consommateurs à en acheter, si les économies non membres de l'OCDE maintiendront leur progression de croissance dynamique, même si leurs marchés sont globalement encore considérablement plus petits que ceux de la zone OCDE, et dans quelle mesure les TIC seront mises à contribution face aux grands enjeux que sont le changement climatique, l'environnement, le vieillissement de la population, les pénuries de qualifications et l'incessante mondialisation.

Notes

1. Pour la définition de l'investissement dans les TIC, voir l'annexe « Méthodologie et définitions ».
2. Voir les données relatives aux perspectives mondiales plus loin dans le présent chapitre. Voir également Forrester www.forrester.com/ER/Press/Release/0,1769,1195,00.html Global IT 2008 Market Outlook"; IDC www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prSG21195508 et OCDE (2008c, 2008d).
3. Voir Computerworld (2008) pour l'évolution de l'emploi dans l'industrie des TI aux États-Unis.
4. Gartner (2008), « CIOs in Asia expect IT budget growth of 8.3 percent in 2008 compared to worldwide average of 3.3 percent », 13 février, www.gartner.com/it/page.jsp?id=604408.
5. CIO survey 2008; www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS21200908.
6. Gartner a prévu que les marchés mondiaux des semi-conducteurs augmenteraient de 4.6 % en 2008, "Gartner Semiconductor Insight: Identifying the Growth Hot Spots", San Jose, 4 juin, Stamford, Conn., 2 juin; IDC, 3 juin 2008; SIA 30 octobre 2008; *Financial Times* (2008a), Worldwide PC Processor Market Slowed in the First Quarter; section on semiconductors.
7. IDC Worldwide Quarterly PC Tracker, April 16, 2008 Gartner's PC Quarterly Statistics Worldwide by Region program; Gartner report « Market Trends: Worldwide PC Market Scenarios, 1Q08 » www.gartner.com/it/page.jsp?id=648619; www.gartner.com/it/page.jsp?id=631107; IDC: PC shipments growth for EMEA and Asia-Pacific 17% in 2008 www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS21190708; les expéditions mondiales de PC devraient croître de 12.8 % en 2008, pour atteindre 302 millions, IDC Worldwide Quarterly PC Tracker, www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS21138308.
8. *Financial Times* (2008b), « Tech tock », OCDE (2008c).
9. Gartner (2008), « Gartner Says Economic Slowdown in the US to Accelerate Offshoring of IT Services », 24 avril, www.gartner.com/it/page.jsp?id=654707.
10. La capitalisation boursière varie chaque jour et les données recueillies pour une journée donnée ne sont qu'indicatives. Le ralentissement qui a commencé aux États-Unis fin 2007 a affecté les prévisions de croissance de l'industrie et un certain nombre d'entreprises de TIC de premier plan se sont dépréciées au début de 2008.
11. Des efforts plus importants ont été déployés pour recenser des entreprises issues de pays non membres de l'OCDE dans la liste de cette année. Quelques entreprises nouvellement recensées auraient pu entrer dans la classification de l'édition 2006 des *Perspectives des technologies de l'information* (établie en 2005). Néanmoins, le choix de la majorité des nouvelles venues s'explique par leur croissance rapide.
12. Lorsqu'il y a peu d'entreprises, les performances sont basées sur les chiffres au niveau de l'entreprise plutôt qu'au niveau de l'industrie ou du pays.
13. Cette section est fondée sur l'année 2006 car les données concernant 2007 sont encore incomplètes.

14. Voir Semiconductor Industry Association (2008a), qui a chiffré les ventes mondiales en 2007 à 255.6 milliards USD. Les données de septembre 2008 ont montré que le secteur poursuivait une croissance régulière, avec des ventes mondiales en juillet 2008 de 148.3 milliards USD, soit une augmentation de 5 % par rapport à la même période en 2007, alors que les ventes étaient de 141.3 milliards (SIA, 2008b). Il s'agit donc d'un léger ralentissement par rapport aux chiffres diffusés le 30 juin, lorsque les ventes jusqu'en mai 2008 étaient en hausse de 5.3 % par rapport aux cinq premiers mois de 2007. Les ventes mondiales de semi-conducteurs ont progressé de 7.6 %, pour atteindre 22.2 milliards USD en juillet 2008 depuis juillet 2007. Les ventes de semi-conducteurs sont le reflet du dynamisme soutenu des ventes de produits électroniques grand public, en dépit de la baisse générale de la confiance des consommateurs. Ces ventes traduisent également l'évolution dans les ventes de produits finis vers des marchés hors États-Unis, et montrent que le ralentissement observé dans ce pays n'aura pas le même impact que dans le passé. « La croissance des ventes de produits électroniques grand public, d'ordinateurs personnels et de téléphones portables – qui représentent environ 80 % de la demande de puces – a contribué à une solide augmentation de 7.6 % d'une année sur l'autre dans les ventes de puces à l'échelle mondiale... le PIB [ayant fortement augmenté au cours] du deuxième trimestre aux États-Unis, tandis que les marchés mondiaux demeureraient dynamiques. Pour le deuxième trimestre de cette année, on constate un important changement – les plaquettes de 300 mm représentent pour la première fois la part la plus importante de la capacité de production de plaquettes et des plaquettes effectivement traitées, soit 44 % de la capacité totale et 47 % du silicone total traité » (SIA, 2008b).
15. Selon Semiconductor International (2008), les ventes d'équipements de semi-conducteurs devaient baisser à 34 milliards USD en 2008, soit 20 % de moins que les 43 milliards enregistrés en 2007, mais la situation s'est assombrie depuis.
16. Pour les définitions de la valeur ajoutée et de l'emploi dans le secteur des TIC, voir l'annexe sur la méthodologie et les définitions. Les données présentées dans cette section ne sont pas directement comparables avec celles de l'édition 2006 des *Perspectives des technologies de l'information*.
17. Voir en particulier les résultats de la conférence ministérielle de Séoul sur le futur de l'économie Internet qui s'est tenue en 2008 ainsi que le document sur les travaux futurs intitulés « Préparer l'avenir de l'économie Internet » et les annexes, accessibles à l'adresse suivante : www.oecd.org/FutureInternet.
18. Voir l'annexe sur la méthodologie et les définitions pour la définition des dépenses de TIC.

Références

- Chesbrough, H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press: Boston MA.
- Chesbrough, H., W. Vanhaverbeke et J. West (dir. publ.), (2006), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, Oxford.
- Computerworld (2008), « Slowdown hits IT », 14 juillet, p. 46.
- Fabtech (2008), Worldwide semiconductor equipment billings tank, 10 septembre, voir : http://www.fabtech.org/news/_a/worldwide_semiconductor_equipment_billings_tank/ et « Semiconductor back-to-bill ratio at lowest level in four years », 16 octobre
- Financial Times (2008a), « TSMC set to forge a path through the gloom », 1^{er} août, p. 16.
- Financial Times (2008b), « Tech tok », Lex column, 10 septembre.
- Houghton, J.W. (2006), « Innovation in ICT: A changing landscape », *Telecommunications Journal of Australia* 56(3/4), pp. 93-105.
- FMI (2007), *Perspectives économiques mondiales : Spillovers and Cycles in the Global Economy*, Fonds monétaire international, Washington, DC.
- Jaruzelski, B. et K. Dehoff (2007), « The Customer Connection: he Global Innovation 1000 », *strategy+business* 49, hiver.
- Manufacturing.net (2008), « FY 2008 Chip-Making Equipment Sales Expected To Drop », 3 juillet.
- MoneyTree Report (2008), PricewaterhouseCoopers/National Venture Capital Association regular web publication of venture capital data for the United-States.

- OCDE (2004), *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2004*, OCDE, Paris.
- OCDE (2006), *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2006*, OCDE, Paris.
- OCDE (2007a), *Perspectives des communications de l'OCDE 2007*, OCDE, Paris.
- OCDE (2007b), *Tableau de bord de l'OCDE, science, technologie et industrie*, OCDE, Paris.
- OCDE (2008a), *Perspectives économiques de l'OCDE*, n° 83, juin, OCDE, Paris.
- OCDE (2008b), *What is the economic outlook for OECD countries? An interim assessment*, 2 septembre, OCDE, Paris.
- OCDE (2008c), « Economic Projections for the US, Japan and Euro Area », OCDE, Paris, 13 novembre.
- OCDE (2008d), *Perspectives économiques de l'OCDE*, n° 84, OCDE, Paris.
- Robbins, C. A. (2007), « BEA's R&D satellite account and the capitalization of R&D in the National Accounts », Bureau of Economic Analysis, AUBER Fall Conference, Pensacola, Floride, 15 octobre.
- Semiconductor Industry Association (SIA) (2008a), *2008 SIA Annual Report*, voir www.sia-online.org/downloads/SIA_AR_2008.pdf
- Semiconductor Industry Association (SIA) (2008b), « July Chip Sales up 7.6 Percent Year-on-Year », communiqué de presse, 2 septembre.
- Semiconductor Industry Association (SIA) (2008c), « Statistics report, 1st quarter 2008, Semiconductor Wafer – Fab Capacity and Utilisation », 21 mai, 21 août.
- Semiconductor International (2008), « Equipment Sales Will Fall 20% in 2008 », 15 juillet, voir www.semiconductor.net/article/CA6578726.html.
- World Information Technology and Services Alliance (WITSA) (2008), 'Digital Planet 2008, Report Tables', publié par la WITSA, d'après des recherches de Global Insight, Inc., Vienna, Virginie.

ANNEXE 1.A1

Top 10 des différentes branches du secteur des TIC

Le Top 250 du secteur des TIC est dominé par les grands groupes des services de télécommunications et de l'électronique. L'analyse, par exemple, du Top 50, ne révèle pas les performances des grandes entreprises d'autres branches du secteur ni n'indique celles des branches dominées par des entreprises plus petites. Ainsi, on compte seulement une entreprise de logiciels dans le Top 50 (Microsoft). La présente annexe analyse les activités des entreprises du Top 10 dans chaque branche du secteur des TIC : matériel et systèmes de communication, électronique, semi-conducteurs, matériel et systèmes informatiques, services des TI, logiciels, Internet et services de télécommunications.

Matériel et systèmes de communication

Dans un contexte de reprise de l'activité, les entreprises du Top 10 de la branche matériel et systèmes de communication ont réalisé en 2006 un chiffre d'affaires cumulé de 208 milliards USD et un résultat net de 18.8 milliards. Elles ont employé au total plus de 500 000 salariés et dépensé plus de 23 milliards USD, soit 11 % de leurs recettes, en R-D. On compte 15 entreprises de matériel de communication dans le Top 250 du secteur des TIC, selon le classement par chiffre d'affaires pour 2006, et Nokia, Motorola, Cisco Systems et Ericsson figurent dans le Top 50. La composition du Top 10 n'a pas beaucoup varié depuis 2005, la fusion d'Alcatel et de Lucent Technologies ayant ouvert la voie à la société chinoise Huawei Technologies, en expansion rapide. Depuis 2001, deux entreprises – Marconi et Tellabs – ont glissé du Top 10, pour être remplacées par Qualcomm et L-3 Communications.

Les entreprises de matériel de communication ont été durement touchées par la crise et la soudaine diminution des investissements consacrés à l'infrastructure de télécommunications, à partir de 2001. Néanmoins, certaines ont pu se maintenir et une reprise plus généralisée se dessine maintenant. Entre 2000 et 2006, les recettes ont augmenté de 27 milliards USD, le bénéfice net de 11.7 milliards et les dépenses de R-D de plus de 3 milliards. Malgré tout, l'emploi dans les entreprises de matériel de communication du Top 10 a diminué de près de 125 000 salariés, même si les données sont incomplètes en ce qui concerne Huawei Technologies et la fusion Alcatel-Lucent Technologies. Le résultat net global était en 2006 de près de 19 milliards USD, en nette amélioration par rapport aux pertes enregistrées en 2001 et 2002. Les entreprises du Top 10 affichent une marge moyenne (c'est-à-dire le ratio résultat net combiné/chiffre d'affaires) de 9 % en 2006 et il est particulièrement fort chez Qualcomm, Cisco Systems et Ericsson. La

Tableau 1.A1.1. **Top 10 des fabricants de matériel et de systèmes de communication**

Millions USD courants et nombre de salariés

	Pays	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Chiffre d'affaires 2007	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006
Nokia	Finlande	27 868	51 660	69 895	58 708	109 871	2 371	4 896	3 613	2 992
Motorola	États-Unis	32 107	42 879	36 622	147 000	66 000	3 426	4 106	1 318	3 661
Cisco Systems	États-Unis	18 928	28 484	34 922	38 000	49 926	2 704	4 067	2 668	5 580
Ericsson	Suède	29 866	24 113	27 788	105 129	67 500	4 577	3 787	2 300	3 537
Alcatel-Lucent	France	28 815	15 430	24 356	131 598	89 370	2 610	1 842	-521	-741
L-3 Communications	États-Unis	1 910	12 477	13 961	14 000	63 700	24	86	83	526
Nortel Networks	Canada	27 948	11 418	10 948	94 500	33 760	3 663	1 939	-2 995	28
Huawei Technologies	Chine	1 933	8 504	11 000	..	..	193	850	345	512
Qualcomm	États-Unis	3 197	7 536	8 871	6 300	11 200	340	1 538	622	2 470
Avaya	États-Unis	7 732	5 148	5 279	31 000	10 000	468	428	-375	201
Total		180 303	207 648	243 641	626 235	501 327	20 376	23 539	7 057	18 766

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566373753126>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

capitalisation boursière déclarée des entreprises de matériel de communication a augmenté, pour passer de 39 milliards USD en 2001 à plus de 44 milliards fin 2007, soit une augmentation de 2.2 % par an.

L'intensité de R-D (c'est-à-dire les dépenses consacrées à la R-D, en pourcentage des recettes) se situe en moyenne à plus de 11 % dans l'ensemble du Top 10 en 2006. Qualcomm, Nortel Networks, Ericsson et Cisco Systems ont toutes les quatre dépensé entre 14 et 20 % de leurs recettes en R-D. L-3 Communications et Huawei Technologies comptent parmi les entreprises de matériel et de systèmes de communication ayant connu la croissance la plus rapide au cours de la période, avec une progression annuelle de leurs recettes de 37 et 28 % respectivement. D'autres entreprises de la même branche ont également affiché une croissance vigoureuse, notamment : Research in Motion, UTStarcom, Juniper Networks et ZTE. Ces performances s'expliquent par le dynamisme des marchés de la sécurité, de la défense et des communications mobiles ainsi que par le succès de l'ordinateur de poche Blackberry et par l'émergence de marchés porteurs en Chine.

Matériel et systèmes informatiques

Les premiers producteurs de matériel et systèmes informatiques sont en général de taille plus importante que les entreprises spécialisées en matériel de communication. Neuf des dix premiers se classent dans le Top 50 du secteur des TIC. Plusieurs ont également diversifié leurs activités mais tendent à le faire à l'intérieur du secteur des TIC (production de matériel, de logiciels et de services des TI). IBM, par exemple, tire des services et des logiciels une plus grande part de ses recettes que du matériel, tandis que d'autres entreprises dépendent beaucoup plus de leurs ventes de matériel (par exemple, Hewlett-Packard). Les nouveaux arrivés dans le Top 10 des producteurs de matériel informatique depuis 2001 sont : Hon Hai Precision, Apple, ASUSTeK et Quanta Computer. Les sortants sont Compaq Computer, qui a été repris par Hewlett-Packard, Gateway, EMC et Sun Micro Systems. Seagate y a accédé en 2003 et en est sortie en 2005.

En 2006, le Top 10 des producteurs de matériel et systèmes informatiques a enregistré des recettes totales de 455 milliards USD, employé plus de 1.5 million de salariés et dépensé environ 20 milliards USD en R-D. Entre 2000 et 2006, les recettes totales des producteurs de matériel informatique du Top 10 ont progressé de 130 milliards USD et l'emploi, d'environ 520 000 salariés. La dépense de R-D des entreprises déclarantes a elle aussi augmenté. Le résultat net total a progressé, les entreprises du Top 10 ayant déclaré en 2006 un résultat net global de près de 25 milliards USD ainsi qu'une marge (c'est-à-dire le ratio résultat net/recettes) de 5.4 %. La capitalisation boursière moyenne déclarée des entreprises de matériel informatique a augmenté pour passer de 24 milliards USD en 2001 à 33 milliards fin 2007, soit une progression de 5.4 % par an. En 2007, les recettes des producteurs de matériel informatique du Top 10 ont atteint 518 milliards USD.

Tableau 1.A1.2. **Top 10 des entreprises de matériel et systèmes informatiques**

Millions USD courants et nombre de salariés

	Pays	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Chiffre d'affaires 2007	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006
Hewlett-Packard	États-Unis	48 870	91 658	104 286	88 500	156 000	2 627	3 591	3 697	6 198
IBM	États-Unis	85 089	91 423	98 785	316 303	355 766	5 084	6 107	8 093	9 491
Dell Computer	États-Unis	25 265	55 788	57 420	40 000	82 800	374	458	1 666	3 602
Toshiba	Japon	53 349	54 519	59 761	190 870	165 000	3 103	3 197	-305	672
NEC	Japon	48 343	41 762	39 072	154 787	154 000	2 924	2 933	97	104
Fujitsu	Japon	48 484	41 180	42 830	188 053	158 491	3 722	2 071	397	589
Hon Hai Precision	Taipei chinois	2 900	28 440	51 828	9 000	382 000	..	327	..	892
Apple Inc	États-Unis	7 983	19 315	24 006	8 568	17 787	380	712	786	1 989
ASUSTeK Computer	Taipei chinois	2 146	16 485	17 931	..	9 587	..	237	475	661
Quanta Computer	Taipei chinois	2 661	14 041	22 262	..	34 077	..	153	253	390
Total		325 089	454 611	518 181	996 081	1 515 508	18 214	19 787	15 158	24 588

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566380164074>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Dans le Top 10 des fabricants de matériel informatique, deux entreprises ont accusé une baisse de recettes entre 2000 et 2006 (NEC et Fujitsu). Elles ont aussi supprimé des emplois, tandis que la plupart des autres ont fait l'inverse. Les données reflètent la mondialisation en cours dans les industries manufacturières des TIC ainsi que l'émergence rapide d'activités manufacturières en Chine et ailleurs en Asie, où les producteurs de matériel informatique enregistrent des taux de croissance annuelle de leur chiffre d'affaires dépassant les 25 %, notamment High Tech Computer, Hon Hai Precision, ASUSTeK Computer, Lite-on Technology, Lenovo, SanDisk, Quanta Computer, Compal Electronics, Inventec et Benq/Qisda, tous, à l'exception de SanDisk, étant basés au Taipei chinois ou en Chine, et les entreprises montantes dont les recettes ont augmenté rapidement ces dernières années : TPV Technology (essentiellement une entreprise chinoise enregistrée aux Bermudes et Wistron, du Taipei chinois).

Électronique

Les principales entreprises de l'électronique sont en général beaucoup plus grandes que celles du segment matériel et systèmes de communication. Elles sont également plus diversifiées et peuvent avoir d'importantes activités non liées aux TIC. On n'en compte pas moins de 61 dans le Top 250 du secteur des TIC, selon le classement par chiffre d'affaires 2006, et 16 dans le Top 50.

En 2006, les entreprises d'électronique du Top 10 ont réalisé un chiffre d'affaires global de 532 milliards USD, employé près de 2 millions de salariés et réalisé un résultat net global de plus de 27 milliards USD. Entre 2000 et 2006, elles ont accru leurs recettes de plus de 98 milliards, mais supprimé 180 000 emplois. Leur résultat net total a augmenté de 3.2 milliards USD et leur marge globale (c'est-à-dire le résultat net rapporté aux recettes) a été de 5.2 %, mais Philips, Samsung et Canon ont bénéficié de marges beaucoup plus importantes. La capitalisation boursière moyenne déclarée des entreprises d'électronique du Top 250 a augmenté de 12 milliards USD en 2001 à 22 milliards USD fin 2007, soit une progression de 11 % par an. Les entreprises d'électronique du Top 10 ont dépensé en moyenne 6.5 % de leur chiffre d'affaires en R-D en 2006.

Tableau 1.A1.3. **Top 10 des entreprises d'électronique**

Millions USD courants et nombre de salariés

	Pays	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Chiffre d'affaires 2007	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006
Siemens	Allemagne	64 405	97 436	99 108	419 000	371 000	4 425	6 312	6 528	3 823
Hitachi	Japon	72 725	81 345	86 059	323 827	390 725	3 930	3 546	154	321
Matsushita (Panasonic)	Japon	68 711	76 442	76 488	314 267	328 645	4 881	4 854	874	1 327
Sony	Japon	62 046	64 550	69 665	189 700	163 000	3 660	4 675	1 131	1 062
Samsung Electronics	Corée	34 573	63 480	67 970	173 000	85 813	1 332	6 004	4 768	8 532
Canon	Japon	25 020	35 725	38 055	86 673	120 976	1 805	2 650	1 244	3 913
Philips Electronics	Pays-Bas	34 736	33 889	36 678	219 429	125 834	2 553	2 095	8 786	6 763
Mitsubishi Electric	Japon	35 021	30 976	32 379	116 588	99 444	1 615	1 117	230	822
LG Electronics	Corée	20 085	24 263	25 286	55 000	31 201	312	1 754	356	223
Sharp	Japon	17 210	24 040	26 266	49 748	48 927	1 363	1 596	261	762
Total		434 532	532 146	557 954	1 947 232	1 765 565	25 876	34 602	24 332	27 548

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566406784110>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Samsung et Siemens ont bénéficié d'une vigoureuse croissance de leur chiffre d'affaires entre 2000 et 2006. Les autres entreprises d'électronique ayant connu une progression rapide sont les fabricants asiatiques émergents Chi Mei Optoelectronics et AU Optronics, Nvidia, Jabil Circuit et Sanmina SCI. Ces résultats s'expliquent par une certaine concentration, surtout en ce qui concerne la fabrication de matériel électronique en sous-traitance (Flextronics de Singapour a récemment fait l'acquisition de l'Américain Solectron), ainsi que par la croissance des économies émergentes d'Asie comme lieu privilégié de fabrication de produits électroniques. En 2007 le chiffre d'affaires du Top 10 a dépassé 550 milliards USD.

Semi-conducteurs

Les activités de fabrication de semi-conducteurs de plusieurs grandes entreprises d'électronique ont donné lieu à la création d'entreprises spécialisées (par exemple, Infineon, Freescale Semiconductor et NXP), ce qui permet dorénavant de suivre les performances des entreprises spécialisées en semi-conducteurs, qui n'ont pas les mêmes enjeux commerciaux et en matière d'investissement que les fabricants diversifiés de produits électroniques. Néanmoins, un certain nombre de grandes entreprises d'électronique mènent également d'importantes activités dans le segment des semi-conducteurs (par exemple, Samsung), sans en être des spécialistes.

Les entreprises spécialisées en semi-conducteurs du Top 10 ont réalisé en 2006 des recettes totales de près de 110 milliards USD, en hausse par rapport à 90 milliards en 2000. Elles ont employé 350 000 personnes et réalisé un résultat net global de 13 milliards. La plus importante, Intel, représente 32 % des recettes du Top 10 et est la seule entreprise de semi-conducteurs figurant dans le Top 50 du secteur des TIC. En 2006, les marges bénéficiaires de cette catégorie d'entreprises étaient relativement importantes, soit globalement de 12 %, mais pouvant atteindre pour certaines entreprises jusqu'à 30 % (par exemple, Texas Instruments et Taiwan Semiconductor), tandis que Infineon, NXP et AMD déclaraient des pertes. La capitalisation boursière déclarée moyenne des entreprises de semi-conducteurs figurant dans le Top 250 a baissé, passant de 35 milliards USD en 2001 à 24 milliards fin 2007, soit une diminution de 6 % par an, et a continué de baisser début 2008, la perspective d'une dégradation de la conjoncture ayant réduit les attentes. L'intensité de R-D est élevée, et la dépense globale de R-D des entreprises de semi-conducteurs du Top 10 équivalait en 2006 à près de 16 % de leur chiffre d'affaires. AMD et NXP étaient les plus actives en la matière.

L'augmentation de recettes déclarées depuis 2000 n'a pas dépassé 2 % par an, Taiwan Semiconductor étant la seule entreprise du Top 10 à déclarer un taux de croissance à

Tableau 1.A1.4. Top 10 des entreprises spécialisées en semi-conducteurs

Millions USD courants et nombre de salariés

	Pays	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Chiffre d'affaires 2007	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006
Intel	États-Unis	33 726	35 382	38 334	86 100	90 300	3 897	5 873	10 535	5 044
Texas Instruments	États-Unis	11 875	14 225	13 835	42 481	30 986	1 747	2 195	3 058	4 341
Infineon Technologies	Allemagne	8 791	9 961	10 549	29 166	42 500	1 238	1 561	1 359	- 335
STMicroelectronics	Suisse	7 813	9 854	10 001	43 650	51 770	1 026	1 667	1 452	782
Taiwan Semiconductor	Taipei chinois	4 968	9 656	9 807	15 888	20 167	215	489	650	2 912
Qimonda	Allemagne	..	7 026 ¹	4 939	..	12 974	..	797	..	136
Freescale Semiconductor	États-Unis	7 986	6 363	6 365	24 800	22 700	1 352	1 180	- 5	563
NXP	Pays-Bas	..	6 231	6 395	..	37 468	..	1 250	..	- 768
Advanced Micro Devices	États-Unis	4 644	5 649	6 013	14 435	16 500	642	1 621	983	- 166
Micron Technology	États-Unis	6 362	5 272	5 688	18 800	23 500	427	656	1 504	408
Total		86 165	109 619	111 927	275 320	348 865	10 544	17 289	19 536	12 918

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566421651833>

1. Après une révision de ses chiffres en 2007, Qimonda a finalement déclaré pour 2006 un chiffre d'affaires de 3 815 millions EUR (4 786 millions USD).

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

deux chiffres. Cependant, les entreprises de semi-conducteurs classées juste après le Top 10 – ASM Lithography, Broadcom, Advanced Semiconductor Engineering et PCS (Powerchip Semiconductor) – ont affiché une forte croissance.

Services des TI

Trois seulement des dix premières entreprises de services des TI figurent dans le Top 50 du secteur des TIC (occupant respectivement les 41e, 42e et 46 rangs). Néanmoins, plusieurs des plus importantes entreprises de matériel et systèmes informatiques réalisent une part sensible de leur chiffre d'affaires dans la prestation de services. En 2006, les logiciels et les services représentaient 77 % des recettes totales d'IBM, à qui les seuls services ont rapporté près de 35 milliards USD, ce qui placerait IBM en tête des prestataires de services des TI.

En 2006, le TOP 10 des entreprises spécialisées en services des TI a enregistré un chiffre d'affaires de 118 milliards USD, en hausse par rapport à 88 milliards en 2000. Ces entreprises ont employé quelque 630 000 salariés et réalisé un bénéfice net global de 5.8 milliards USD. Leur chiffre d'affaires a augmenté de près de 31 milliards USD entre 2000 et 2006 et leur effectif total, d'environ 127 000 salariés, mais leur bénéfice net a diminué de 1.2 milliard USD. La capitalisation boursière moyenne déclarée des entreprises de services des TI du Top 250 a diminué, de 11 milliards USD en 2001 à 9 milliards fin 2007, ce qui représente une baisse de 3.4 % par an.

Il y a eu relativement peu de changements parmi les principaux prestataires de services des TI depuis 2000. La reprise de PricewaterhouseCoopers et le reclassement d'Ingram Micro et d'IAC/Interactive ont permis à First Data et à Atos Origin d'entrer dans le Top 10, où cette dernière et SAIC sont les entreprises qui connaissent la croissance la plus rapide. Les entreprises du Top 10 sont pour la plupart basées aux États-Unis, mais on en compte deux en France et les entreprises de services de TI des pays en développement montent rapidement en puissance, comme en témoignent les sociétés indiennes Infosys, Wipro et TCS, qui font maintenant partie du Top 250 du secteur des TIC, en compagnie des Sud-africaines Datatec et Dimension Data.

Logiciels

Les entreprises de logiciels sont en général plus petites que celles des autres branches du secteur des TIC. Une seule figure dans le Top 50 du secteur (Microsoft) et seulement neuf dans le Top 250. S'y ajoute donc Autodesk pour constituer le Top 10 des entreprises de logiciels, qui ont réalisé au total en 2006 un chiffre d'affaires de plus de 90 milliards USD, employé 268 000 personnes et dépensé près de 14 milliards USD en R-D. Microsoft se détache clairement du lot, comptant pour près de 50 % du chiffre d'affaires total du Top 10 en 2006.

Entre 2000 et 2006, les recettes totales du Top 10 ont augmenté de 37 milliards USD, soit plus de 9 % par an, l'emploi a progressé de près de 110 000 salariés et les dépenses de R-D de 5.7 milliards USD. Le bénéfice net a augmenté de 2.3 milliards USD pour dépasser 20 milliards. La capitalisation boursière moyenne déclarée des entreprises de logiciels du Top 250 est passée de 51 milliards USD en 2001 à 59 milliards fin 2007, soit une augmentation de 2.5 % par an. Les marges bénéficiaires (ratio bénéfice net/chiffre d'affaires) des entreprises de logiciels sont importantes. Les entreprises du Top 10 ont déclaré pour 2006 une marge globale de 22.5 %. Microsoft et Oracle affichent des marges supérieures à la moyenne, tandis que Symantec déclare seulement 3.8 % et Computer

Tableau 1.A1.5. **Top 10 des sociétés de services des TI**

Millions USD courants et nombre de salariés

	Pays	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Chiffre d'affaires 2007	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006
EDS	États-Unis	18 856	21 268	22 134	122 000	131 063	..	..	1 143	470
Tech Data	États-Unis	16 992	20 483	21 440	10 500	8 000	..	..	128	27
Accenture	Bermudes	11 331	18 228	21 453	71 300	140 000	252	298	2 464	973
CSC	États-Unis	9 345	14 639	14 857	68 000	79 000	..	..	403	528
CapGemini Ernst & Young	France	6 359	9 625	11 914	59 549	79 981	..	..	395	366
SAIC	États-Unis	4 000	7 775	8 294	40 000	44 100	..	..	400	927
First Data (Concord EFS)	États-Unis	5 922	7 076	8 051	25 380	29 000	..	..	930	1 513
ADP	États-Unis	6 168	6 836	7 800	41 000	36 000	460	472	841	1 554
Atos Origin	France	1 756	6 780	7 388	26 916	49 847	..	..	65	- 312
Unisys	États-Unis	6 885	5 757	5 653	36 900	31 500	334	231	225	- 279
Total		87 613	118 467	128 984	501 545	628 491	1 046	1 001	6 993	5 767

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566562245581>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Tableau 1.A1.6. **Top 10 des sociétés de logiciels**

Millions USD courants et nombre de salariés

	Pays	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Chiffre d'affaires 2007	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006
Microsoft	États-Unis	22 956	44 282	51 122	47 600	79 000	3 772	6 584	9 421	12 599
Oracle	États-Unis	10 231	14 380	17 996	42 927	74 674	1 010	1 872	6 297	3 381
SAP	Allemagne	7 562	11 812	14 021	24 177	39 355	1 170	1 677	743	2 351
Symantec/Veritas	États-Unis	746	4 143	5 199	3 800	17 100	108	682	170	157
Computer Associates	États-Unis	6 094	3 772	3 943	18 200	14 500	1 110	697	696	159
Electronic Arts	États-Unis	1 420	2 951	3 091	3 500	7 900	256	758	117	236
Adobe Systems	États-Unis	1 226	2 575	3 158	2 947	6 082	240	540	288	506
Amdocs	États-Unis	1 118	2 480	2 836	8 400	16 234	75	187	6	319
Intuit	États-Unis	1 037	2 342	2 673	6 000	7 500	166	399	306	417
Autodesk	États-Unis	947	1 840	2 172	..	5 169	185	406	90	290
Total		53 337	90 577	106 211	157 551	267 514	8 092	13 802	18 133	20 415

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566572706580>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Associates 4.2 %. Les entreprises de logiciels sont également assez actives en R-D et celles du Top 10 y ont ensemble consacré en 2006 l'équivalent de 15 % de leur chiffre d'affaires. L'activité de R-D la plus importante revient à Electronic Arts, Adobe Systems et Autodesk.

S'agissant de croissance, les performances sont différenciées, certains segments du marché obtenant de bons résultats (par exemple la sécurité et la protection antivirus) et d'autres moins. Toutes les entreprises du Top 10 sauf une ont vu leur chiffre d'affaires augmenter entre 2000 et 2006. La croissance a été notamment rapide chez Symantec, Amdocs, Intuit et Verisign.

Internet

Il n'existe pas de définition claire de ce qu'est une entreprise Internet, mais on peut citer un certain nombre d'exemples évidents d'entreprises qui tirent leur chiffre d'affaires d'activités fondées sur Internet, sans faire partie d'aucune autre catégorie d'entreprises du secteur des TIC. Certaines ont connu une croissance spectaculaire et progressent dans le classement du Top 250 du secteur. Les plus importantes selon le chiffre d'affaires sont Amazon et, juste après, Google, qui occupent respectivement les 77^e et 78^e rangs du Top 250.

Tableau 1.A1.7. **Top 10 des entreprises Internet**

Millions USD courants et nombre de salariés

	Pays	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Chiffre d'affaires 2007	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006
Amazon	États-Unis	3 122	10 711	14 835	7 500	14 400	269	662	- 1 411	190
Google	États-Unis	19	10 605	16 594	1 000	13 786	11	1 229	- 15	3 077
AOL LLC	États-Unis	7 605	7 866	5 181	15 000	..	..	..	1 855	1 923
Yahoo	États-Unis	1 110	6 426	6 969	3 259	11 400	111	688	71	751
IAC/Interactive	États-Unis	2 918	6 278	6 373	20 780	26 000	..	..	- 148	46
e-bay inc	États-Unis	749	5 970	7 672	..	13 200	75	495	90	1 126
E*Trade	États-Unis	2 061	3 840	2 223	..	4 027	..	..	..	629
Expedia	États-Unis	222	2 238	2 665	..	6 600	..	121	- 78	245
TD AMERITRADE Holding	États-Unis	516	2 139	2 632	..	3 947	..	..	- 91	527
Yahoo! Japan	Japon	53	1 493	2 225	196	2 534	..	..	1	49
Total		18 375	57 566	67 369	47 735	95 894	466	3 195	274	8 563

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566601271546>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

En 2006, le Top 10 des entreprises Internet a réalisé au total un chiffre d'affaires de près de 58 milliards USD, employé près de 100 000 salariés et réalisé un bénéfice net global de près de 9 milliards USD. Entre 2000 et 2006, les recettes totales du Top 10 ont augmenté de plus de 39 milliards (21 % par an), et le résultat net, de 8.3 milliards, soit 77 % par an. Les entreprises du Top 10 ont déclaré une marge globale de 15 % pour 2006. Google, TD Ameritrade et AOL ont réalisé des marges supérieures à la moyenne. Bon nombre de ces entreprises Internet ont connu une croissance impressionnante. Google, par exemple, a vu son chiffre d'affaires bondir de 19 millions USD en 2000 à plus de 10 600 millions en 2006, ce qui représente une progression de 187 % par an. Yahoo! Japan, Expedia (qui fait partie de IAC/Interactive, mais tient une comptabilité distincte) et e-bay ont également affiché une forte croissance.

Services de télécommunications

La déréglementation du secteur des télécommunications et l'intensification des investissements privés sont les facteurs déterminants de la croissance et de l'internationalisation des entreprises de télécommunications. Les anciens monopoles nationaux sont devenus des entreprises compétitives et de plus en plus mondialisées, qui se classent souvent parmi les plus importantes entreprises du secteur des TIC. Pas moins de 74 opérateurs de télécommunications figurent dans le Top 250 et 15 dans le Top 50.

En 2006, les dix premières entreprises de services de télécommunications ont réalisé un chiffre d'affaires total de près de 614 milliards USD, résultat d'une augmentation de 240 milliards USD entre 2000 et 2006 (8.7 % par an). Les effectifs ont augmenté d'environ 166 000 salariés, pour atteindre plus de 1.7 million. Des investissements, qui étaient quelque peu ambitieux a posteriori, et les restructurations qui ont suivi ont nui à la rentabilité des entreprises dans les premières années de la décennie. Ainsi, le bénéfice net du Top 10, qui était de 36 milliards USD en 2000, est devenu une perte nette en 2002, les plus lourdes étant celles de Deutsche Telekom, Vodafone et France Telecom. La reprise qui a suivi a permis à la plupart de renouer avec la rentabilité. Le résultat net en 2006 s'approche des 40 milliards USD, soit plus de 3 milliards de plus qu'en 2000. En 2007, le chiffre d'affaires du Top 10 a atteint 721 milliards USD.

Tableau 1.A1.8. **Top 10 des entreprises de services de télécommunications**

Millions USD courants et nombre de salariés

	Pays	Chiffre d'affaires 2000	Chiffre d'affaires 2006	Chiffre d'affaires 2007	Effectif 2000	Effectif 2006	R-D 2000	R-D 2006	Résultat net 2000	Résultat net 2006
NTT	Japon	92 679	91 410	91 191	224 000	199 113	3 178	2 651	- 603	4 286
Verizon Communications	États-Unis	64 707	88 144	93 469	263 552	238 519	..	..	11 797	6 197
Deutsche Telekom	Allemagne	37 559	77 069	85 580	205 000	248 480	642	643	5 437	4 044
Telefonica SA	Espagne	27 306	66 459	77 264	145 730	232 996	..	739	1 693	7 966
France Telecom	France	30 894	64 952	72 497	188 866	191 036	412	1 075	4 707	8 714
AT&T	États-Unis	46 850	63 055	118 928	304 800	301 840	..	223	4 669	7 356
Vodafone	Royaume-Uni	11 929	43 750	51 199	29 465	66 000	109	408	838	- 9 286
Sprint Nextel	États-Unis	17 220	41 028	40 146	64 900	64 600	..	..	1 964	1 329
Telecom Italia	Italie	27 516	40 052	43 399	107 171	83 209	247	167	3 231	1 303
China Mobile	Hong-Kong, Chine	15 249	38 083	46 922	38 345	111 998	..	..	2 978	8 162
Total		371 908	614 001	720 954	1 571 829	1 737 791	4 588	5 906	36 711	40 070

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566606500377>

Source : OCDE, base de données sur les technologies de l'information, établie d'après les rapports annuels, les déclarations à la SEC et les données financières sur les marchés.

Les changements intervenus dans le Top 10 des entreprises de services de télécommunications traduisent d'importantes fusions et acquisitions, notamment la fusion de SBC Communications et Bell South avec AT&T, et celle de MCI Worldcom's avec Verizon, tandis qu'apparaissent de plus en plus dans le Top 250 du secteur des TIC des entreprises de télécommunications des économies émergentes et en développement, notamment Chine Mobile, Chine Telecom, America Movil, Telephonos de Mexico (Telmex), Chine Unicom, Chine Netcom, Saudi Telecommunications, Tele Norte Leste, MTN et Telkom (Afrique du Sud), Telecomunicacoes de Sao Paulo, Mobile Telesystems (Fédération de Russie), Chunghwa Telecom, Telekomunikasi Indonesia, VimpelCom et Orascom. La plupart tirent parti de marchés en expansion rapide*.

* On trouvera une analyse détaillée du secteur des services de télécommunications dans *Perspectives des communications de l'OCDE 2007* (OCDE, 2007a).

ANNEXE 1.A2

Tableau 1.A2.1. **Dépenses totales consacrées aux TIC, 2003-08**

Millions USD courants

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Allemagne	148 624	169 313	176 329	185 550	205 648	222 860
Australie	32 891	38 499	41 619	45 781	53 825	60 099
Autriche	15 145	16 828	17 978	18 748	20 802	22 833
Belgique	18 440	21 303	22 117	23 355	26 201	28 891
Canada	56 410	63 547	70 848	77 657	84 863	92 136
Corée	47 118	51 018	56 661	62 392	68 517	73 144
Danemark	12 502	14 269	14 989	16 345	18 203	19 972
Espagne	53 292	56 971	62 599	69 457	78 838	88 258
États-Unis	829 042	884 063	936 894	988 859	1 030 754	1 061 394
Finlande	9 256	10 661	10 562	11 285	12 604	13 777
France	107 073	122 630	127 851	135 526	147 174	159 188
Grèce	11 155	13 573	13 716	14 859	16 917	19 077
Hongrie	5 597	6 341	6 752	7 119	8 212	9 108
Irlande	9 326	11 339	12 403	13 512	15 279	16 937
Islande	..	..	..	..	..	..
Italie	86 996	101 063	103 701	109 674	122 125	132 955
Japon	277 886	304 749	310 019	308 133	313 737	350 470
Luxembourg	..	..	..	..	..	..
Mexique	24 318	27 195	30 878	36 151	40 910	45 880
Norvège	10 696	12 399	14 053	15 150	17 219	19 464
Nouvelle-Zélande	5 219	5 976	6 466	6 552	7 760	8 449
Pays-Bas	35 328	40 671	42 575	46 028	50 534	54 977
Pologne	12 145	14 773	16 594	20 238	25 190	32 081
Portugal	9 405	10 883	10 963	11 532	12 649	13 990
République slovaque	2 327	2 746	3 167	3 552	4 515	5 476
République tchèque	7 308	8 343	9 516	10 692	12 401	14 503
Royaume-Uni	133 862	151 811	161 085	169 174	186 873	194 107
Suède	20 838	23 567	24 443	26 026	28 918	31 695
Suisse	25 666	29 101	30 050	31 861	34 069	37 522
Turquie	17 032	21 266	25 849	29 354	36 067	43 907
OCDE Total	2 024 899	2 234 895	2 360 681	2 494 562	2 680 804	2 873 150
Monde	2 383 312	2 677 348	2 884 260	3 112 670	3 433 397	3 786 380
Part de l'OCDE	85 %	83 %	82 %	80 %	78 %	76 %
Amérique du Nord	909 770	974 805	1 038 621	1 102 667	1 156 527	1 199 410
Amérique latine	55 420	70 138	88 320	107 259	129 730	153 122
Europe occidentale	724 637	827 646	871 265	927 436	1 030 121	1 120 410
Europe orientale	56 523	71 959	84 820	102 903	127 514	152 398
Asie-Pacifique	577 246	661 739	716 174	775 377	877 776	1 032 376
Reste du monde	59 717	71 060	85 060	97 028	111 729	128 665
Matériel informatique	323 967	369 112	405 586	436 999	465 706	489 886
Logiciels	197 959	228 525	252 827	275 174	295 812	311 083
Services informatiques	522 820	585 452	631 032	674 446	711 678	739 252
Communications	1 338 566	1 494 259	1 594 816	1 726 051	1 960 201	2 246 159

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566627418651>

... pas de données disponibles. Les données pour 2008 sont des prévisions.

Source : OCDE, d'après les données de la WITSA (2008).

Tableau 1.A2.2. **Dépenses de TIC des économies émergentes, par segment, 2003-08**

Millions USD courants

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
MATÉRIEL INFORMATIQUE						
Chine	15 365	18 605	22 023	25 027	29 355	33 014
Hong-Kong, Chine	1 538	1 669	1 749	1 947	2 005	2 099
Taipei chinois	2 351	2 612	2 770	2 911	3 032	3 160
Inde	3 955	5 189	6 334	7 760	9 273	10 460
Fédération de Russie	3 354	4 467	5 552	6 497	7 317	8 092
Brésil	4 393	5 319	6 629	7 770	8 531	9 231
Afrique du Sud	1 453	1 920	2 268	2 566	2 754	2 999
LOGICIELS						
Chine	3 339	5 542	7 878	9 937	12 315	14 376
Hong-Kong, Chine	321	355	380	430	444	463
Taipei chinois	733	839	912	981	1 029	1 072
Inde	797	1 066	1 351	1 664	1 988	2 239
Fédération de Russie	1 122	1 520	1 905	2 306	2 701	3 063
Brésil	1 186	1 436	1 776	2 089	2 300	2 510
Afrique du Sud	814	1 124	1 368	1 643	1 843	2 084
SERVICES DES TI						
Chine	5 481	9 814	13 657	17 266	21 347	24 783
Hong-Kong, Chine	690	757	790	891	912	945
Taipei chinois	1 350	1 527	1 605	1 706	1 777	1 833
Inde	3 160	3 777	4 328	5 065	5 855	6 391
Fédération de Russie	1 419	2 102	2 725	3 387	4 034	4 634
Brésil	3 151	3 988	5 111	6 120	6 826	7 554
Afrique du Sud	1 498	2 135	2 626	3 210	3 601	4 105
COMMUNICATIONS						
Chine	97 058	116 149	128 901	153 606	191 337	255 022
Hong-Kong, Chine	5 751	5 869	5 830	6 249	6 435	7 009
Taipei chinois	13 221	14 582	14 886	14 860	15 542	17 063
Inde	14 882	21 976	30 301	32 648	48 531	65 514
Fédération de Russie	14 189	19 648	23 568	29 934	39 094	47 690
Brésil	23 117	29 689	38 846	46 001	58 289	73 695
Afrique du Sud	9 862	12 309	16 650	17 666	19 252	21 457
TOTAL TIC						
Chine	121 243	150 110	172 459	205 836	254 353	327 194
Hong-Kong, Chine	8 300	8 650	8 750	9 516	9 796	10 516
Taipei chinois	17 655	19 560	20 174	20 457	21 380	23 128
Inde	22 795	32 008	42 314	47 138	65 648	84 604
Fédération de Russie	20 083	27 736	33 749	42 124	53 146	63 478
Brésil	31 847	40 432	52 362	61 980	75 946	92 990
Afrique du Sud	13 628	17 487	22 911	25 085	27 450	30 644

Note : Les données pour 2008 sont des prévisions.

Source : OCDE, d'après les données de la WITSA (2008).

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566628554108>

Chapitre 2

La mondialisation du secteur des TIC

La restructuration mondiale de la production de TIC s'est poursuivie en 2007 et 2008, avec la montée en puissance de l'Asie, de l'Europe de l'Est et du Mexique et d'un certain nombre d'autres régions, tant comme producteurs que comme marchés de croissance. Les échanges mondiaux dans le secteur des TIC ont fortement progressé, dépassant en 2007 de 1 500 milliards USD leur record de 2000. En 2007 et au premier semestre 2008, avec la dégradation de la situation économique, les échanges dans le domaine des TIC se sont ralentis. Pour autant, le commerce international de TIC a continué sa progression, grâce à la résilience de certaines importations de TIC dans l'OCDE, couplée à une demande soutenue de certains marchés émergents. Une question se pose : la demande de nouveaux produits de TIC, couplée à la croissance des pays émergents (en Asie, mais aussi ailleurs) va-t-elle compenser la forte détérioration de la conjoncture dans la zone de l'OCDE ? En 2007, l'IDE lié aux TIC s'est accru pour atteindre des niveaux historiques, avec des économies hors OCDE de plus en plus actives, notamment à travers les fusions-acquisitions dans le secteur des TIC, mais en 2008 l'activité de fusions-acquisitions et l'IDE ont connu un ralentissement marqué à travers le monde.

Introduction

On examine dans ce chapitre les tendances récentes qui caractérisent les échanges et la mondialisation dans le secteur des TIC, et on cherche à analyser les caractéristiques de la phase actuelle de mondialisation. On fera le point sur la restructuration des activités de production de TIC, qui continue, comme en témoigne la poursuite de la percée d'économies d'Europe de l'Est et d'économies non membres en développement, tant comme producteurs que comme nouveaux marchés de croissance. En témoigne également la réorganisation à l'échelle planétaire de la production manufacturière de TIC et des services liés aux TIC : les entreprises mondiales cherchent des centres de production à faibles coûts, particulièrement pour les activités à forte intensité de main d'œuvre d'assemblage et de services. On assiste également à l'émergence de réseaux de production intrarégionaux hors de l'OCDE, particulièrement en Asie, qui entretiennent parfois des relations commerciales de production avec les nouveaux marchés d'Amérique latine, d'Inde et d'autres pays non membres de l'OCDE.

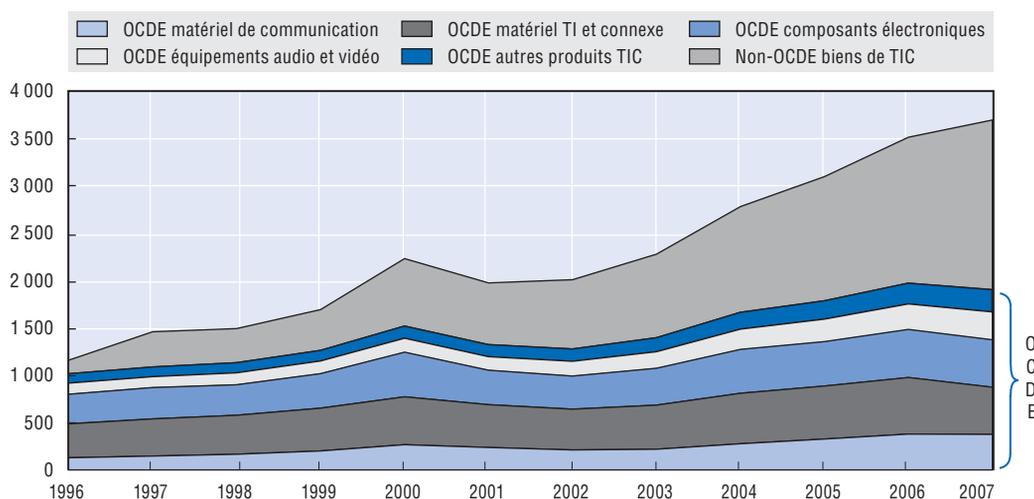
Les échanges mondiaux de produits des technologies de l'information¹

Le volume total des échanges (calculé comme la somme des exportations et des importations) a fortement augmenté depuis quelques années, atteignant plus de 3 500 milliards USD en 2006 et 3.7 milliards en 2007 (contre environ 1 000 milliards USD en 1996, avec une pointe à 2 200 milliards USD en 2000) (voir graphique 2.1 et tableau 2.A1.1 en annexe ; à noter que les données de 2007 ne sont pas directement comparables à celles des années précédentes). Les prix record récemment atteints par les matières premières et le recul des prix des équipements de TIC tendent à masquer l'ampleur et l'importance du rebond des échanges de TIC, mouvement qui a été, il faut le noter, plus marqué en volume qu'en valeur. Cela étant, les fluctuations de change et l'affaiblissement du dollar des États-Unis par rapport à toutes les devises clés affectent tous les chiffres du commerce international puisque ceux-ci sont exprimés en USD (voir encadré 2.1).

La part de l'OCDE dans l'ensemble des échanges mondiaux dans le secteur des TIC est en net recul, puisqu'elle est passée de 88 % en 1996 à 56 % en 2006 et à 52 % en 2007. La part des produits de TIC dans le total des échanges de marchandises de l'OCDE est passée de 13 % en 1996 à 16.5 % en 2000 à 12.4 % en 2006, et la part des TIC dans le total des échanges de produits manufacturés s'est élevée à 15.7 % en 2006, en net recul par rapport au niveau de 20.1 % atteint en 2000, en partie à cause du ralentissement des exportations de produits de TIC par rapport aux importations (voir tableau 2.A1.1 en annexe pour plus de détails). A partir de 2002, les échanges de produits de TIC de l'OCDE ont progressé en moyenne de 11.5 % par an, atteignant presque 2 000 milliards USD en 2006 (une hausse de plus de 10 % par rapport à l'année précédente), dépassant de loin de niveau de 2000 (1 500 milliards USD). La part des équipements de télécommunications dans le total des échanges de l'OCDE a également connu une hausse soutenue, atteignant 19 % en 2006. Les équipements d'audio et de vidéo ont eux aussi gagné en importance

Graphique 2.1. **Échanges de biens de TIC dans le monde, 1996-2007**

En milliards USD en prix courants

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564102116508>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Données estimées en partie pour non OCDE 2007. Les données de 2007 ne sont pas directement comparables à celles des années précédentes.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU : ITCS et COMTRADE, novembre 2008.

(14 % en 2006) de même que les autres produits liés aux TIC (11 % en 2006) ; en revanche, les ordinateurs et les équipements connexes (30 %) et les composants électroniques (14 %) ont reculé.

Les exportations de produits de TIC de l'OCDE ont atteint un nouveau record, à 932 milliards USD en 2006 (chiffre qui inclut les échanges intra-OCDE) (voir tableau 2.A1.2 en annexe)². Les importations de produits de TIC de l'OCDE présentent des tendances comparables et ont atteint un nouveau sommet à 1 050 milliards USD en 2006, dopées par la croissance dans les équipements audio et vidéo et des autres équipements TIC. Le déficit commercial de l'OCDE dans le secteur des TIC s'est quant à lui fortement accru, passant de 11 milliards USD en 1996 à 116 milliards USD en 2006 (voir tableau 2.A1.3 en annexe).

Les échanges dans le secteur des TIC en 2007 et les perspectives pour 2008

La croissance volumétrique du total des échanges de biens et services a marqué le pas en 2007, s'établissant à 7.1 %, soit proche de la moyenne de croissance des échanges depuis dix ans, et en baisse par rapport à 2006, où elle atteignait 9.5 % ; en effet, l'affaiblissement de la demande des pays développés a pesé davantage que la poussée des importations de certains pays en développement (OCDE, 2008a; WTO, 2008a, 2008b). Parallèlement, après quatre ans d'expansion soutenue, la croissance des échanges du secteur des TIC s'est ralentie en 2007 et au premier semestre 2008. La dégradation rapide de l'économie des grands pays de l'OCDE, le recul de la demande sur des marchés clés comme les États-Unis et l'Europe, et le resserrement des politiques monétaires en Asie, tous ces facteurs ont pénalisé les échanges dans ce secteur ; les informations en 2008 indiquent que la situation continue de détériorer. Cette tendance ne s'observe pas de manière uniforme et certains pays ont continué d'accroître leurs exportations, en particulier grâce à la résistance des échanges de certains pays de l'OCDE et à une demande soutenue des marchés émergents. Malheureusement, l'ampleur du ralentissement amorcé depuis la fin 2006 est difficile à

Encadré 2.1. La dépréciation du dollar des États-Unis par rapport aux principales monnaies et ses incidences sur les chiffres des échanges dans le secteur des TIC

Depuis quelques années, le dollar des États-Unis s'est déprécié par rapport à la plupart des devises (tableau 2.1). Depuis 2001, il a baissé de plus de 25 % par rapport aux principales monnaies : 26 % par rapport au won coréen et environ 15 % par rapport aux monnaies indienne, chinoise et japonaise. Depuis juillet 2008, le billet vert a amorcé une remontée par rapport aux principales devises. Comme tous les chiffres du commerce international sont exprimés en dollars, ces fluctuations ont un impact sur l'analyse des flux commerciaux, car l'effet de change (prix) est difficile à dissocier de l'effet de volume (quantité).

Tableau 2.1. Taux de change des principales devises, en monnaie nationale par USD, pourcentage d'écart par rapport à 2001

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	1 ^{er} T 2008
Australie	-4,86%	-20,35%	-29,77%	-32,17%	-31,39%	-38,24%	-42,91%
Zone euro	-4,98%	-20,73%	-27,92%	-27,94%	-28,65%	-34,58%	-40,22%
Canada	1,40%	-9,56%	-15,97%	-21,74%	-26,74%	-30,62%	-35,10%
Royaume-Uni	-4,00%	-11,81%	-21,39%	-20,77%	-21,73%	-28,02%	-27,18%
Bésil	24,29%	30,98%	24,49%	3,61%	-7,42%	-17,13%	-26,13%
Corée	-3,05%	-7,71%	-11,25%	-20,63%	-26,24%	-27,97%	-25,88%
Fédération de Russie	7,47%	5,22%	-1,22%	-3,03%	-6,78%	-12,30%	-16,81%
Inde	3,02%	-1,28%	-3,96%	-6,54%	-3,98%	-12,37%	-15,61%
Chine	0,00%	0,00%	0,00%	-1,00%	-3,67%	-8,09%	-13,46%
Japon	3,10%	-4,57%	-10,98%	-9,37%	-4,22%	-3,07%	-13,37%
Afrique du Sud	22,44%	-12,13%	-24,97%	-26,13%	-21,35%	-18,16%	-12,31%

Source : Calculs OCDE à partir des Principaux indicateurs économiques de l'OCDE.

Lorsque l'on analyse les échanges dans le secteur des TIC, l'appréciation de la monnaie par rapport au dollar accroît la valeur totale déclarée des exportations et des importations, ainsi que la croissance des pays qui utilisent une autre monnaie que le dollar. En effet, leurs prix sont d'abord exprimés en monnaie nationale, et la valeur des échanges est ensuite convertie en USD. Cela signifie que les chiffres du commerce international exprimés en USD apparaissent artificiellement élevés pour les exportations des pays ayant une monnaie forte et les importations des pays ayant une monnaie faible. Lorsque l'on examine l'impact sur une plus longue période, les exportateurs de biens et services du secteur des TIC vers les États-Unis et les pays dont la monnaie s'est moins appréciée par rapport à l'USD constateront que leurs produits de TIC sont plus compétitifs et que leurs ventes à l'étranger augmentent. *A contrario*, les exportateurs dont la devise s'apprécie auront plus de difficultés à exporter vers les États-Unis que les pays dont la monnaie s'est moins appréciée, etc. Toutefois, les prix des exportations de TIC sont souvent exprimés en dollars et ne varient pas considérablement lorsque le taux de change évolue ; dans ce cas, les fluctuations du dollar ont un impact moins immédiat et refléteront en partie le volume des exportations, plutôt que les mouvements des devises.

évaluer, faute de données internationales détaillées. Les valeurs des échanges de biens de TIC de l'OCDE en 2007 ne peuvent pas être directement comparées avec les valeurs des années précédentes, et ce pour plusieurs raisons : une nouvelle classification du système harmonisé (SH) a été adoptée en 2007³ ; la forte chute du dollar entraîne des fluctuations de change (voir encadré 2.1) ; et des corrections à la baisse ont dû être appliquées en 2007 en raison de fraudes à la TVA (voir encadré 2.2).

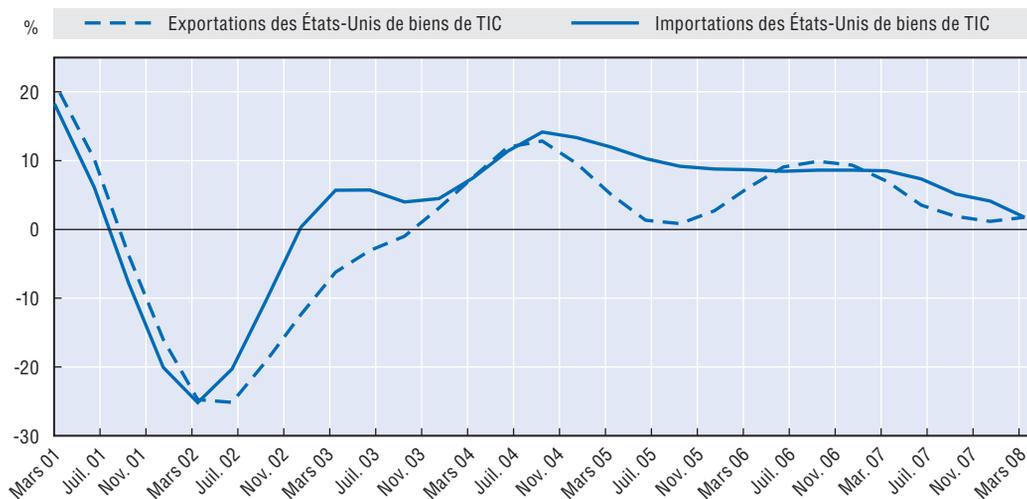
Compte tenu de ces facteurs, en 2007, les échanges agrégés de l'OCDE de biens de TIC ont progressé moins vite qu'en 2006. Si l'on analyse ces données pays par pays, on observe en 2007 une forte croissance du total en USD des échanges de biens de TIC de l'Europe de l'Est (République slovaque, 68 % en croissance d'une année sur l'autre ; République tchèque, 32 %) ; de la Norvège, 16 % ; de l'Autriche, 10 % ; de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande et de la Corée, environ 9 % ; de la Finlande, 8 %, et de la Suisse, 7 % ; toutes ces données en USD sont, il faut le préciser, fortement influencées par les fluctuations de change, et en particulier par la chute du dollar par rapport à la plupart des devises en 2007. Une analyse détaillée des données en devises nationales permettrait d'y voir plus clair. En Turquie, au Canada et en Suède, la croissance a été plus modérée, s'établissant à 2 à 3 %. La plupart des pays de l'OCDE dont les échanges du secteur des TIC ont connu une stagnation ou une diminution sont des pays de l'UE, mais cela pourrait s'expliquer en partie par des rectificatifs apportés au titre de la TVA (essentiellement au Royaume-Uni, mais aussi en Allemagne et en France). Toutefois, les États-Unis, le Japon et le Mexique ont aussi marqué des ralentissements. Les principaux acteurs non membres de l'OCDE ont augmenté leurs échanges du secteur des TIC, même si la croissance est plus modérée que les années antérieures : Chine (16 %), Hong Kong, Chine (10 %), Thaïlande (7 %) et Malaisie (2 %) ; Singapour fait figure d'exception. Toutefois, comme on l'a noté, des comparaisons détaillées entre 2006 et 2007 ne sont pas possibles en raison de problèmes de classification.

Les données nationales trimestrielles des échanges de certains biens de TIC tels que les équipements de bureau, les composants électroniques ou les semi-conducteurs sont riches en enseignements sur les performances commerciales récentes dans le secteur des TIC. Ces données (exprimées en valeur courante) montrent que les échanges de TIC ont continué à s'accroître dans la plupart des pays pendant l'année 2007, malgré un ralentissement parfois marqué. Pendant les deux premiers trimestres 2008, les échanges du secteur des TIC ont relativement bien résisté, même si la progression des exportations a été plus modérée dans la plupart des pays, parallèlement à une moindre montée de la demande. Les importations des États-Unis dans le secteur des TIC ont diminué, probablement en raison du dollar faible, mais grâce à la poussée des autres marchés, l'effet était peu perceptible au niveau mondial. En Asie, la croissance des exportations du secteur des TIC était en recul, voire négative en raison de la dégradation de la demande mondiale de biens du secteur de TIC et de leurs devises fortes, facteurs qui pénalisent la production des entreprises multinationales de TIC et les approvisionnements de composants. En particulier, les échanges de semi-conducteurs – indicateur avancé de la production et des échanges de biens du secteur des TIC – ont progressé à une cadence moins soutenue dans la plupart des pays.

Au niveau national, aux États-Unis, entre 2006 et 2007, la croissance des échanges du secteur des TIC⁴ a subi un coup de frein, passant de 8.9 à 2.9 %, avec une décreue plus rapide des importations (de 7.9 à 3.8 %) que des exportations (de 5.6 à 2.8 %), poursuivant une tendance amorcée depuis 2004. La croissance des exportations a atteint un sommet en 2006, avant de ralentir à nouveau en 2007 (graphique 2.2). Au premier trimestre 2008, les

Graphique 2.2. Croissance des échanges de biens de TIC des États-Unis, mars 2001-mars 2008

Pourcentage de variation d'année en année, valeur des échanges, en données corrigées des variations saisonnières, moyenne mobile sur quatre mois



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564105172623>

Source : OCDE, chiffres du Département du commerce américain, juillet 2008.

exportations du secteur des TIC se sont quelque peu redressées (croissance de 4.5 % d'une année sur l'autre), grâce à une forte progression des équipements de télécommunications (15 % d'une année sur l'autre) et des ordinateurs (12 %)⁵. Les exportations des États-Unis de semi-conducteurs ont ralenti, avec 4 % de croissance d'une année sur l'autre par rapport à l'année précédente ; les États-Unis ont aussi connu une baisse de leurs exportations d'équipements stéréo et d'accessoires informatiques. Dans le même temps, les États-Unis ont diminué leurs importations du secteur des TIC, améliorant la balance commerciale sectorielle. C'est dans les machines et équipements de bureau, les accessoires informatiques et les équipements stéréo que la baisse des importations des États-Unis a été le plus prononcée. Dans le premiers mois de 2008, on a observé une remontée des importations des États-Unis de téléviseurs, de magnétoscopes et d'équipements de télécommunications.

En 2007, l'Allemagne a connu une baisse de valeur de ses exportations (-2.2 %) et de ses importations (-7.8 %) de matériel de technologies de l'information, une chute très prononcée de ses exportations (-31 %) et de ses importations (-34 %) d'équipements de télécommunications mais une hausse de ses exportations (12 %) et de ses importations (6 %) d'électronique grand public (téléviseurs, vidéo, appareils photo numériques, etc.)⁶. Au premier trimestre 2008, il y a également eu une diminution des exportations (-2 %) et des importations (-7 %) des équipements de technologies de l'information, ainsi que des exportations (-31 %) et des importations (-34 %) d'équipements de télécommunications. Toutefois, dans l'électronique grand public, la croissance se poursuit, à un rythme ralenti, tant pour les exportations (+1 %) que pour les importations (+3.3 %). Une part importante des exportations allemandes est destinée au marché européen.

Au Japon, les exportations de machines de bureau ont progressé entre 2006 et 2007, principalement grâce à la demande soutenue en Asie (6.7 % de croissance en 2007 contre

6 % en 2006) en dépit d'un net ralentissement des exportations du secteur des TIC vers les États-Unis (après avoir été de 7.4 % en 2006, la croissance n'était plus que de 1 % en 2007). De plus, pendant les cinq premiers mois de 2008, les exportations japonaises de TIC et d'électronique ont baissé de 6.7 % par rapport à 2007, probablement en raison de l'appréciation du yen, et les exportations de machines de bureau ont diminué de 9 % par rapport à 2007⁷. Si les exportations de matériel électronique grand public ont augmenté, celles d'ordinateurs et d'équipements connexes, de composants électroniques et de circuits intégrés ont baissé. Les exportations du Japon ont globalement diminué en 2008, pour la première fois depuis quatre ans ; ce sont les exportations vers les États-Unis qui ont le plus chuté.

Entre 2006 et 2007, la Corée a encore connu une croissance à deux chiffres de ses exportations dans le secteur des TIC. En termes volumétriques absolus, les composants électroniques ont progressé de 12 % (contre 37 % entre 2005 et 2006, principalement en raison d'un ralentissement de la croissance des semi-conducteurs) ; les exportations de téléphones mobiles ont augmenté de 13 % (après une stagnation entre 2005 et 2006) ; celles d'écrans et d'afficheurs électroniques ont monté de 36 % (contre -10 % de 2005 à 2006) ; et les exportations d'ordinateurs ont augmenté (de 10 %)⁸. Les exportations de matériel électronique grand public ont diminué de 8 % (surtout en raison de la chute des exportations de téléviseurs en couleur) et les exportations de composants électroniques ont reculé de 7 %. D'après les chiffres communiqués pour le premier semestre 2008, les exportations de biens de TIC de la Corée ont augmenté d'environ 15 % d'une année sur l'autre, stimulées par une demande étrangère accrue de téléphones mobiles et de dispositifs d'affichage ; en revanche, les exportations de semi-conducteurs semblent s'être contractées au premier semestre de 7 %, alors que les importations du secteur des TIC progressaient de 17 %. Les exportations à destination de la Chine, d'autres économies d'Asie, de l'UE et des États-Unis sont en augmentation par rapport au premier semestre 2007, alors que les ventes vers le Japon sont en recul.

L'Australie a enregistré une hausse de 11 % de ses exportations de machines de bureau et de machines de traitement de données entre 2006 et 2007, en nette progression depuis 2006 (-0.5 %). En revanche, dans les cinq premiers mois de 2008, les exportations de machines de bureau et de machines de traitement de données ont stagné. Pendant la même période, les exportations d'équipements de télécommunications ont progressé de 8 % (après une baisse de 14 % en 2007).

La Chine connaît un fort ralentissement de ses exportations et de ses importations dans le secteur des TIC, mais les échanges restent à un niveau très élevé dans les deux sens (graphique 2.3). Les données trimestrielles d'exportation de matériel de bureau, d'ordinateurs et d'équipements de télécommunications font état d'une forte croissance. Toutefois, la croissance trimestrielle d'une année sur l'autre des exportations dans le secteur des TIC, très forte début 2004, est en recul significatif depuis. Jusqu'au premier trimestre 2007, les exportations chinoises progressaient plus rapidement dans le secteur des TIC que dans l'ensemble des industries manufacturières ; mais à la mi-2008, les exportations de l'ensemble des industries manufacturières ont augmenté plus vite.

En juin 2008, le Taipei chinois affichait une croissance de 12 % de ses exportations du secteur des TIC (informatique et télécommunications), principalement grâce à la montée des ventes des composants informatiques et des écrans plats⁹. Cette croissance a toutefois connu un essoufflement, en raison principalement de la baisse des exportations de

Graphique 2.3. Évolution des exportations de produits de TIC de la Chine, avril 2000-avril 2008

Pourcentage de variation d'une année sur l'autre, valeur des échanges, moyenne mobile sur 4 mois



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564135231451>

Source : Données des autorités douanières chinoises, codes STCI : Machines de bureau et Appareils et équipements de télécommunications et pour l'enregistrement et la reproduction du son, juillet 2008.

produits de TIC vers les États-Unis. Les exportations vers la Chine et vers Hong Kong, Chine (généralement des pièces détachées qui sont ensuite réexportées sous forme de produits finis) mais aussi vers l'Europe, ont jusqu'à présent amorti la chute.

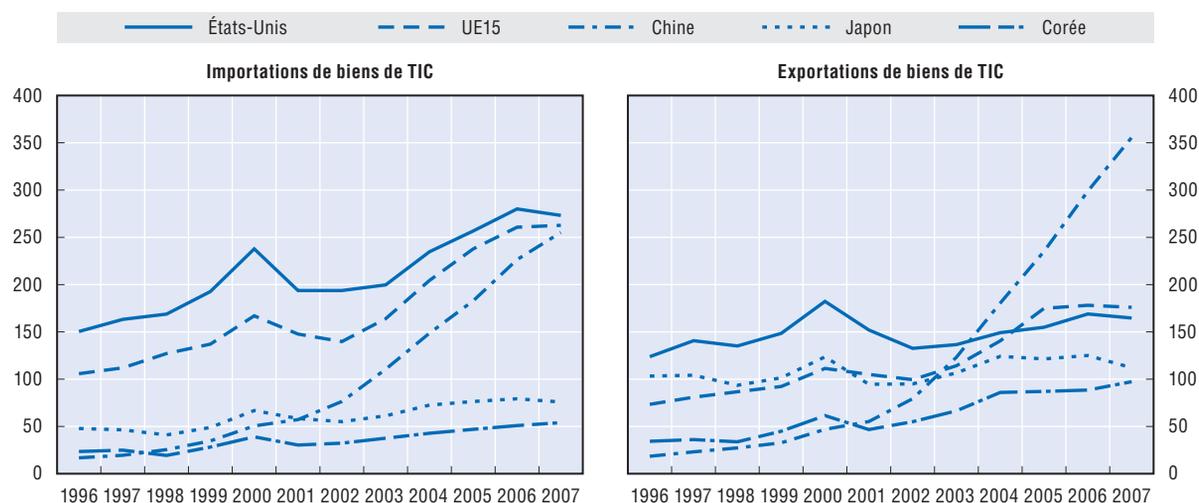
Au premier semestre 2008, la Malaisie a également constaté une décélération de la croissance de ses exportations de produits électriques et électroniques (principalement en raison d'une diminution des exportations de circuits intégrés et des exportations en direction des États-Unis, son principal marché)¹⁰. Les ventes d'équipements électroniques de Singapour ont diminué chaque mois depuis février 2007, en grande partie à cause de l'érosion des exportations de circuits intégrés, des pièces détachées d'ordinateurs et d'équipements de télécommunications (15 % d'exportations en moins en juin 2008 par rapport à l'année précédente).¹¹ C'est vers les États-Unis et l'Europe, plus que vers le Japon, que les exportations ont le plus diminué, mais les ventes à la Chine et à Hong Kong, Chine, ont également commencé à s'essouffler (12 % de ralentissement d'une année sur l'autre en juin 2008, mais une croissance toujours positive). Les exportations de biens du secteur des TIC en direction de la Malaisie et de la Corée continuent également leur progression.

Les principaux exportateurs et importateurs dans le secteur des TIC

Depuis 2004, la Chine est le plus gros exportateur mondial de biens de TIC. Depuis 1996, ses exportations augmentent de 30 % par an en moyenne, atteignant presque 360 milliards USD en 2007, et en 2007 elles ont dépassé la valeur combinée des exportations de l'UE15 et des États-Unis (3 414 milliards USD) (graphique 2.4). L'excédent commercial de la Chine est supérieur à 100 milliards USD (voir chapitre 3, *Perspectives des technologies de l'information 2006*). Les échanges de la Chine dans le secteur des TIC continuent d'être dominés par l'assemblage de produits de TIC : les ordinateurs et équipements connexes, pour une valeur de près de 126 milliards USD, ont représenté 42 % du total des exportations de ce secteur en 2006, et constituent la catégorie de produits la plus dynamique. En raison

Graphique 2.4. Les plus gros importateurs et exportateurs de produits de TIC, 1996-2007

En milliards USD en prix courants

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564140612421>StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564162388531>

Note : Les chiffres de l'UE15 ne comprennent pas les échanges intracommunautaires.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU : ITCS et COMTRADE, juin 2008.

des activités d'assemblage de la Chine, les composants électroniques représentent la première catégorie de biens de TIC importés par la Chine (158 milliards USD en 2006, à comparer avec moins de 7.4 milliards USD en 1996, soit une croissance de 36 % par an). Les composants électroniques représentaient en 2006 pas moins de 70 % de l'ensemble des produits de TIC importés par la Chine, et le déficit commercial dans le domaine des composants électroniques était de 92 milliards USD, alors que toutes les catégories d'équipements de TIC assemblés étaient en excédent. L'accroissement des exportations de la Chine a été accentué par un transfert d'un certain nombre d'unités de production du Taipei chinois et de Hong Kong, Chine, vers la Chine continentale.

Après la Chine, les plus gros exportateurs de produits de TIC en 2007 étaient l'UE15 (176 milliards USD), les États-Unis (165 milliards USD), Hong Kong, Chine (148 milliards USD), le Japon (112 milliards USD), Singapour (108 milliards USD), et l'Allemagne (105 milliards USD) (graphique 2.5aa et tableau 2.A1.4 en annexe). L'importance de Hong Kong (Chine) et de Singapour s'explique essentiellement par les réexportations, particulièrement de pièces détachées électroniques et de composants en provenance d'autres pays asiatiques.

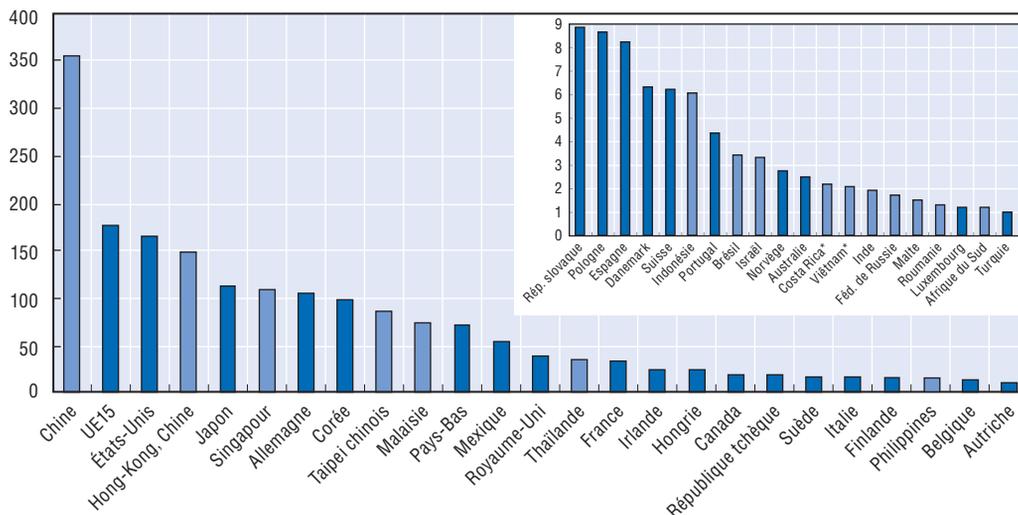
Parmi les pays de l'OCDE, c'est la Hongrie qui a réalisé la plus forte croissance de ses exportations entre 1996 et 2006, avec une progression de 40 % par an, suivie de la République slovaque (38 %), de la République tchèque (31 %) et de la Pologne (25 %). La Corée a augmenté ses exportations de produits de TIC de 10 % par an en moyenne pendant la même période, pour atteindre 88 milliards USD en 2006. D'après les données disponibles pour 2007, bon nombre de pays de l'OCDE ont connu une forte croissance de leurs exportations de TIC en 2006 : dans la région Asie-Pacifique surtout (Nouvelle Zélande 12 % ; Australie, 10 % ; Corée, 10 %) mais aussi en Europe (Norvège, 24 % ; Autriche, 13 % ; Suisse, 12 %)¹².

En 2007, les plus gros importateurs de biens de TIC étaient les États-Unis (273 milliards USD), l'UE15 (263 milliards USD), la Chine (255 milliards USD), Hong Kong,

Chine (154 milliards USD), l'Allemagne (106 milliards USD), Singapour (81 milliards USD), et le Japon (76 milliards USD) (graphique 2.5b et tableau 2.A1.4 en annexe). Les importations de biens de TIC de l'OCDE sont en partie liées à des exportations de composants électroniques de valeur élevée (semi-conducteurs) à destination de l'Asie, où ils sont assemblés pour entrer dans la fabrication d'ordinateurs portables, de PC, de produits de télécommunications et réimportés sous forme de produits finis.

Graphique 2.5a. **Exportations de biens de TIC 2007**

En milliards USD



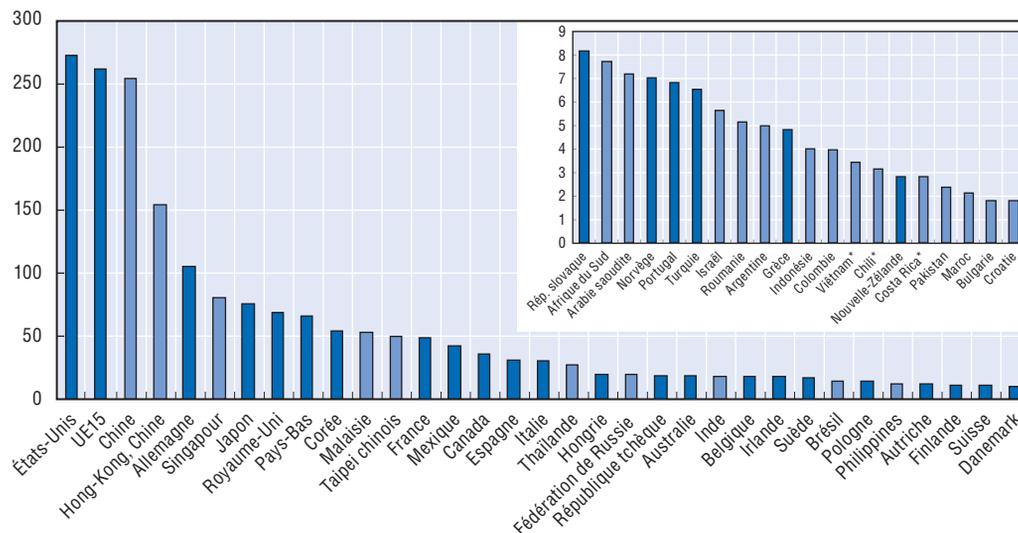
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/564177576115>

Note : Les pays pour lesquels on dispose uniquement des données 2006 sont signalés par un astérisque *.

Source : Base de données ITCS conjointe OCDE-DSNU, octobre 2008.

Graphique 2.5b. **Importations de biens de TIC, 2007**

En milliards USD



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/564180012238>

Note : Les pays pour lesquels on dispose uniquement des données 2006 sont signalés par un astérisque *.

Source : Base de données ITCS conjointe OCDE-DSNU, octobre 2008.

L'UE15 et les États-Unis enregistrent un déficit commercial de plus en plus élevé dans le domaine des TIC (de -50 milliards USD en 2003 à -87 milliards USD en 2007 pour l'UE15, et de -63 milliards USD en 2003 à -109 milliards USD en 2007 pour les États-Unis). L'Australie (15 milliards USD) et le Canada (-17 milliards USD) sont aussi fortement déficitaires. L'Espagne, le Canada, l'Italie, l'Australie et la France ont tous des déficits supérieurs à 10 milliards USD, de même que l'Inde, la Fédération de Russie, le Brésil et l'Afrique du Sud. En revanche, la Corée, le Japon, la Chine, Hong Kong, Chine, et Singapour ont des excédents de plus en plus importants et en 2006, neuf pays de l'OCDE étaient également exportateurs nets dans le domaine des produits de TIC, parmi lesquels le Japon (46 milliards USD) et la Corée (38 milliards USD).

Les exportations des pays en cours d'adhésion à l'OCDE et des économies BRICS dans le secteur des TIC

Les cinq pays en procédure d'adhésion à l'OCDE (Chili, Estonie, Israël, Fédération de Russie et Slovaquie) n'occupent pas une place particulièrement importante dans le marché des biens de TIC ; le total de leurs échanges (somme des importations et des exportations) était, en 2006, inférieur à 34 milliards USD, un niveau équivalent à celui de l'Irlande et inférieur à 6 % des échanges de l'OCDE dans ce secteur (voir tableau 2.A1.5 en annexe). Au total, l'ensemble de ces pays sont en déficit dans toutes les catégories de biens de TIC. À 25 milliards USD en 2006, leurs importations totalisaient près de trois fois leurs exportations (8,6 milliards USD), et depuis 2000 leurs exportations baissent de près de 3 % par an. En 2006, les équipements de télécommunications représentaient 45 % du total de leurs exportations et les composants 20 % ; les équipements de télécommunications constituent également la part la plus importante de leurs importations de produits du secteur des TIC, puisqu'en 2006 ils représentaient 35 %.

Parmi les pays en voie d'adhésion, Israël est le premier exportateur de biens du secteur des TIC, avec un chiffre d'affaires de 2006 de 5 milliards USD, soit près de 60 % de la valeur de ses exportations totales, dont plus de la moitié en équipements de télécommunications. Toutefois, depuis 2000, les exportations d'équipements de télécommunications d'Israël ont reculé de 7 % par an, de même que le total de ses exportations de produits du secteur des TIC. La Fédération de Russie est le pays qui importe le plus d'équipements du secteur des TIC et dont les importations connaissent la plus forte croissance, principalement en raison des équipements de télécommunications, et du matériel audio et vidéo, dont les importations augmentent massivement. Les importations de biens du secteur de TIC ont augmenté de 40 % par an environ depuis 2000, atteignant près de 14 milliards USD en 2006.

On assiste à une montée en puissance des principales économies émergentes, ou BRICS (i.e. Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud), tant comme producteurs que comme nouveaux marchés de croissance pour les biens et services TIC. Les exportations de biens du secteur des TIC des économies BRICS ont progressé de près de 35 % par an, passant de 51 milliards USD en 2000 à près de 307 milliards USD en 2006 (soit 33 % des exportations de l'OCDE), alors que les importations ont augmenté de 26 % par an, passant de 69 milliards USD à 276 milliards USD (ce qui équivaut à 25 % des importations de l'OCDE) (voir tableau 2.A1.6 en annexe).

Depuis 1997, le Brésil a accru de 16 % par an ses exportations de produits de TIC, une croissance supérieure à celle des importations (5 % par an), grâce à la forte croissance des exportations de matériel de communication. Malgré un excédent commercial de taille dans le segment du matériel de communication, le Brésil accusait toujours en 2006 un

déficit de près de 9 milliards USD dans le secteur des TIC. En revanche, les importations de biens TIC de la Fédération de Russie et de l'Inde progressent plus de trois fois plus vite que leurs exportations. Entre 1996 et 2006, les importations de l'Inde en matériel de communication ont progressé de 43 % par an, passant de 171 millions USD à plus de 6.2 milliards USD. L'Afrique du Sud a quant à elle accru de près de 10% ses importations comme ses exportations de produits de TIC pendant cette période, avec un léger avantage pour les exportations. Importateurs nets dans toutes les catégories d'équipements de TIC en 2006, la Fédération de Russie affiche un déficit global de plus de 12.3 milliards USD, l'Inde de plus de 13 milliards USD et l'Afrique du Sud de 6.8 milliards USD.

L'Indonésie (en procédure d'engagement renforcé avec l'OCDE) réalise un excédent commercial important et en croissance dans le domaine des équipements de TIC. Ses exportations dans ce secteur se sont élevées en 2006 à près de 7 milliards USD, en augmentation de plus de 9 % par an par rapport à 1996, où elles n'étaient que de 3.3 milliards USD (voir tableau 2.A1.6 en annexe). Les ordinateurs et les équipements audio et vidéo sont les principaux postes, totalisant chacun environ 2.3 milliards USD en 2006. Les composants électroniques forment l'autre grande catégorie d'exportations, pour un montant de 1.6 milliard USD. Les équipements de télécommunications représentaient en 2006 près de la moitié des importations d'équipements de TIC, totalisant 2.4 milliards USD.

Sens des échanges du secteur des TIC

Le sens et la composition des échanges de biens du secteur des TIC sont à l'image de l'évolution des tendances de la production mondiale, avec une forte montée en puissance des non-membres et, dans une moindre mesure, des pays d'Europe de l'Est, tant comme marchés que comme producteurs. La tendance des importations en particulier, révèle un transfert des activités manufacturières vers des économies non membres, particulièrement en Asie.

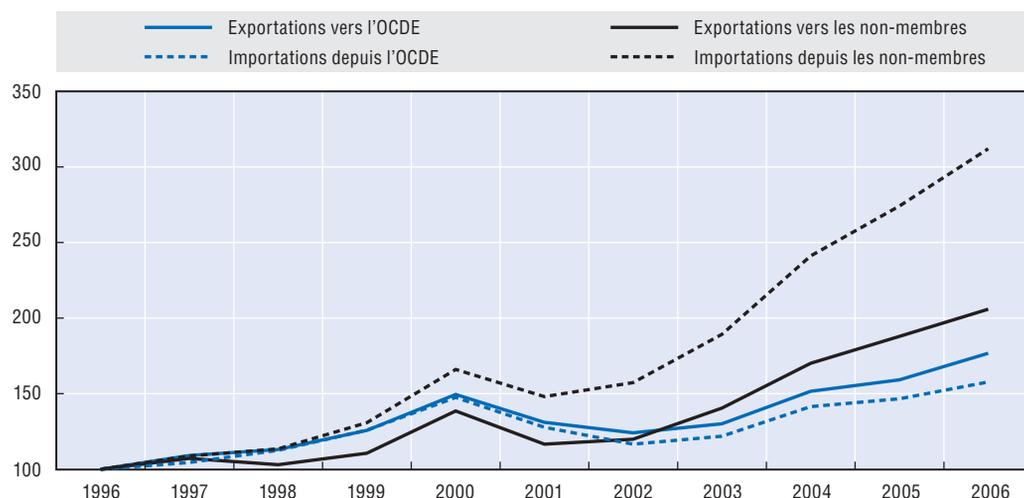
Entre 1996 et 2006, les importations de produits TIC des pays de l'OCDE ont progressé de 7.4 % par an, avec une hausse plus beaucoup plus forte de produits en provenance des économies non membres (12 % par an) que des pays de l'OCDE (4.7 % par an) (graphique 2.6 et tableaux 2.A1.7 et 2.A1.8 en annexe).

De même, au sein de l'OCDE, on observe une évolution des exportations de produits manufacturés et des activités connexes, qui apparaît si on exclut le Mexique et les membres d'Europe de l'Est (République tchèque, Hongrie, Pologne, République slovaque et Turquie). Entre 1998 et 2006, la valeur totale des échanges de produits TIC de l'OCDE a progressé de 7.2 % par an, alors que dans le même temps, les échanges du Mexique et des membres d'Europe de l'Est s'accroissaient de 13.7 % (graphique 2.6). En 2006, les composants représentaient 12 % des exportations et 44 % des importations des biens de TIC pour le Mexique et les pays membres d'Europe de l'Est, alors que pour les autres pays de l'OCDE ils représentaient 31 % des exportations et 21 % des importations. À l'inverse, les matériels audio et vidéo représentaient 36 % des exportations de biens de TIC et 10 % des importations du Mexique et des pays membres d'Europe de l'Est, alors qu'ils ne composaient que 9 % des exportations et 16 % des importations pour les autres pays membres.

En 2006, le Mexique et les pays membres d'Europe de l'Est réalisaient un excédent commercial dans la plupart des catégories de matériels de TIC assemblés, mais un déficit combiné de plus de 32 milliards USD dans le domaine des composants. À l'inverse, les

Graphique 2.6. **Sens des échanges de biens de TIC de l'OCDE avec les non membres, 1996-2006**

En prix courants USD, indice 1996=100



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564213622152>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU : ITCS et COMTRADE.

autres pays de l'OCDE enregistraient un déficit commercial dans les matériels audio et vidéo assemblés et les ordinateurs assemblés, mais un excédent commercial de plus de 60 milliards USD dans les composants. Ces chiffres illustrent un déplacement des activités d'assemblage du matériel de TIC vers le Mexique et l'Europe de l'Est, qui est d'une nature comparable à ce que l'on observe en Chine et dans d'autres pays d'Asie, bien qu'à une échelle plus modeste.

Les échanges de l'OCDE dans les différents sous-secteurs des TIC

Les flux d'échanges de l'OCDE sont dominés par les ordinateurs et les équipements connexes, les composants électroniques et les équipements de télécommunications (dans cet ordre). Pourtant, hormis les services TIC, que nous examinerons ultérieurement, c'est dans les équipements audio et vidéo et dans le logiciel que la croissance des échanges des pays de l'OCDE a été la plus rapide.

Ordinateurs et équipements connexes

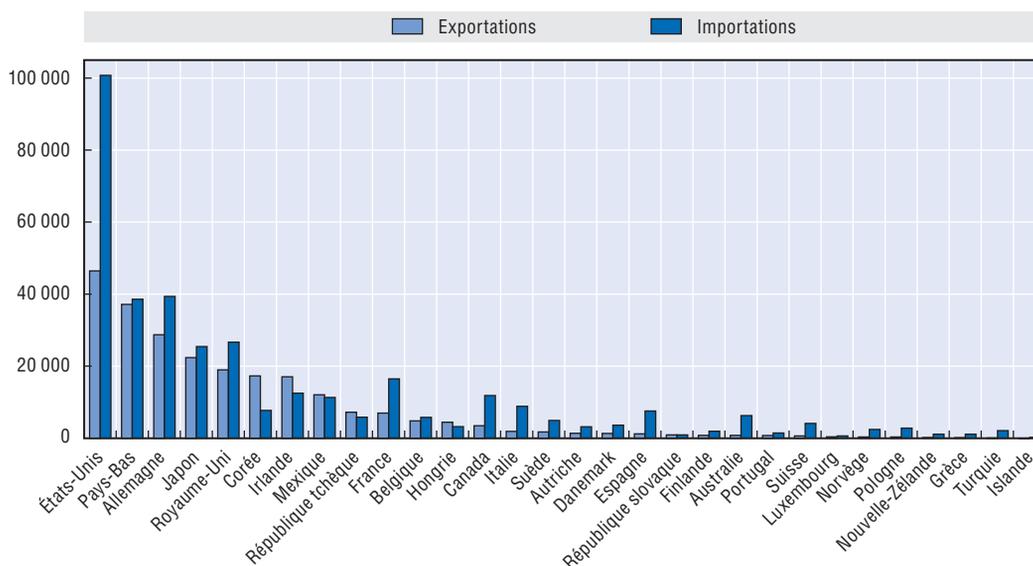
Les équipements informatiques forment le segment le plus important des échanges de biens de TIC de l'OCDE, puisqu'ils constituent environ 30 % du total. À côté des producteurs traditionnels, la Corée et l'Irlande sont devenues des acteurs majeurs, de même que le Mexique et l'Europe de l'Est, qui sont également devenus d'importants producteurs depuis quelques années (graphique 2.7). En 2006, les exportations de l'OCDE ont atteint 239 milliards USD, dépassant leur précédent record de 2000 (tableau 2.A1.9 en annexe). Les plus forts exportateurs étaient les États-Unis (46 milliards USD), les Pays-Bas (37 milliards USD), l'Allemagne (29 milliards USD), le Japon (22 milliards USD), et le Royaume-Uni (19 milliards USD). Mais, à près de 126 milliards USD, la Chine a exporté plus de trois fois plus d'équipements informatiques que les États-Unis. Depuis une dizaine d'années, les exportations de la

Hongrie, de la République slovaque, de la République tchèque et du Portugal ont augmenté de 30 % par an, voire plus.

En 2006, les importations d'équipements informatiques de l'OCDE ont également atteint un nouveau sommet, à 357 milliards USD, dont 101 milliards USD pour les États-Unis, 39 milliards USD pour l'Allemagne, 39 milliards USD pour les Pays-Bas, 27 milliards USD pour le Royaume-Uni, et 25 milliards USD pour le Japon, parmi les principaux importateurs (graphique 2.7). Lorsque les chiffres sont relativement élevés pour l'importation et l'exportation d'une catégorie particulière d'équipements (par exemple, les Pays-Bas), une part importante de ces échanges peut correspondre à du trafic de transbordement (réexportations).

Graphique 2.7. **Échanges de l'OCDE dans le domaine des équipements informatiques, 2006**

En millions USD



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564224681747>

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU : ITCS et COMTRADE.

La Corée est le pays de l'OCDE qui a réalisé le plus fort excédent commercial dans le domaine des équipements informatiques en 2006, à 9.6 milliards USD. Parmi les autres pays ayant une balance commerciale largement positive, on peut citer l'Irlande (4.5 milliards USD), la République tchèque (1.4 milliards USD), la Hongrie (1.2 milliards USD) et le Mexique (787 millions). La République slovaque est le seul autre pays de l'OCDE en excédent. Aucun pays ne rivalise de près ou de loin avec les 87.5 milliards USD de surplus commercial affichés par la Chine. Les États-Unis enregistrent un déficit de plus de 54 milliards USD dans les équipements informatiques ; l'Allemagne est également nettement déficitaire, avec 10.6 milliards USD, de même que la France, avec 9.5 milliards USD).

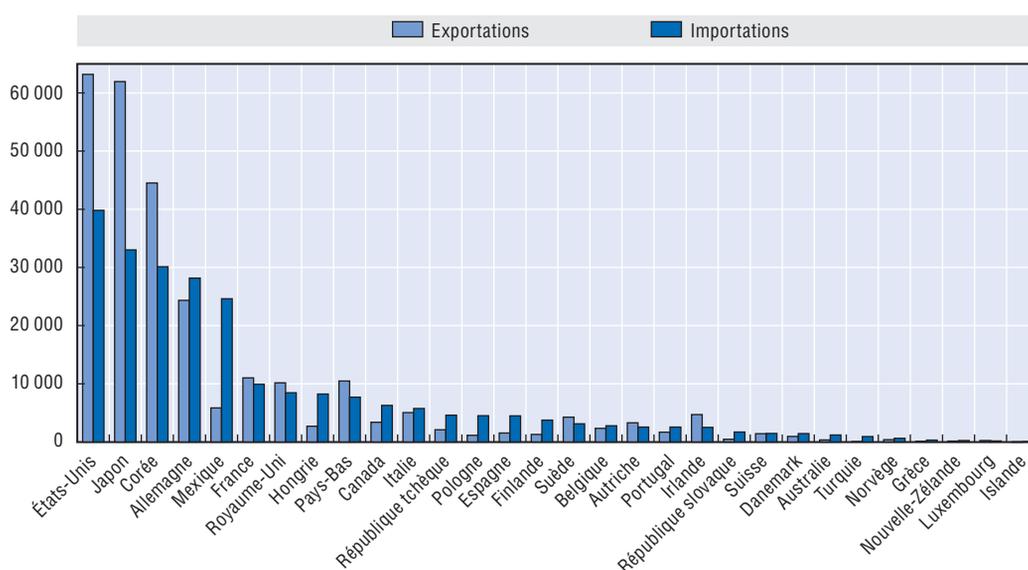
Composants électroniques

Les composants électroniques représentent près de 26 % des échanges de l'OCDE dans le secteur des biens de TIC, mais ils constituent aussi le segment le moins dynamique en termes de croissance en valeur des échanges, notamment en raison de la chute des prix.

Grâce à une certaine reprise ces dernières années, les exportations de composants électroniques de l'OCDE ont atteint un nouveau sommet en 2006, à 269 milliards USD (tableau 2.A1.10 en annexe). Les plus gros exportateurs ont été les États-Unis (63 milliards USD), le Japon (62 milliards USD), la Corée (45 milliards USD) et l'Allemagne (24 milliards USD). Les importations de composants de l'OCDE ont représenté 241 milliards USD en 2006, les plus gros importateurs étant les États-Unis (40 milliards USD), le Japon (33 milliards USD), la Corée (30 milliards USD), et l'Allemagne (28 milliards USD). Témoignant du rôle croissant de ces pays dans l'assemblage d'équipements de TIC, les importations de la Hongrie, de la République slovaque, de la République tchèque et de la Pologne ont progressé de 20 % par an, voire plus depuis 1996 (graphique 2.8).

Graphique 2.8. **Échanges de l'OCDE dans le domaine des composants électroniques, 2006**

En millions USD



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564227853515>

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU : ITCS et COMTRADE.

Le Japon est le pays qui a réalisé le plus fort excédent commercial en 2006 dans le domaine des composants, à près de 29 milliards USD. Les États-Unis sont le seul autre pays affichant un surplus important (23 milliards USD), mais la Corée, les Pays-Bas et l'Irlande postent aussi des excédents non négligeables, conservant leur rôle dans la fabrication de produits électroniques de valeur élevée. Particulièrement actifs dans les activités d'assemblage, le Mexique (18.8 milliards USD) et la Hongrie (5.5 milliards USD) affichent les plus forts déficits dans les composants électroniques.

Équipements de télécommunications

Les équipements de télécommunications représentent le segment le plus dynamique des échanges du secteur des TIC, mais le tableau est quelque peu brouillé par une recrudescence de fraude à la TVA, plus précisément de fraude intracommunautaire à l'opérateur défaillant (ou MTIC, pour *missing trader inter-community fraud*) qui entraîne un gonflement artificiel du chiffre des exportations en provenance de certains pays de l'UE

comme le Royaume-Uni (voir encadré 2.2). Les exportations de l'OCDE d'équipements de télécommunications sont montées en flèche, passant de 72 milliards USD en 1996 à environ 190 milliards USD en 2006 (voir tableau 2.A1.11 en annexe). Les plus gros exportateurs étaient le Royaume-Uni (49 milliards USD)¹³, les États-Unis (22 milliards USD), l'Allemagne (21 milliards USD) et la Corée (19 milliards USD), et les exportations de la Hongrie, de la République tchèque, de la Pologne et de la Corée (ainsi que du Royaume-Uni) se sont accrues de 20 % par an ou plus entre 1996 et 2006 (graphique 2.9). Les importations d'équipements de télécommunications de l'OCDE ont également atteint un nouveau sommet en 2006, à 186 milliards USD, les plus gros importateurs étant les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Allemagne et la France.

Le Royaume-Uni et la Corée sont les pays qui ont réalisé les plus gros excédents commerciaux en 2006 dans les équipements de télécommunications, à respectivement

Encadré 2.2. Les échanges d'équipements de télécommunications et la fraude intracommunautaire à l'opérateur défaillant

Les chiffres des échanges font état d'une grande volatilité des exportations d'équipements de télécommunications en provenance du Royaume-Uni : elles passent de 9.6 milliards USD à 22.6 milliards USD in 2005, soit 134 % d'augmentation, puis à 48.7 milliards USD en 2006, soit encore 116 % de mieux, avant une d'accuser chute sévère de 39 % des exportations totales du secteur des TIC en 2007 (les données ne sont pas directement comparables en raison des changements intervenus dans le Système harmonisé). On observe le même type de profil dans d'autres États membres de l'UE, avec une montée spectaculaire en 2006 suivie d'une chute brutale en 2007 ; le phénomène semble aussi toucher les échanges dans d'autres segments du secteur des TIC, ce qui ressort dans les données agrégées des échanges. Beaucoup d'éléments peuvent expliquer cette irrégularité des échanges d'équipements de télécommunications¹. La principale explication du score exceptionnel des exportations serait la fraude intracommunautaire à l'opérateur défaillant (ou fraude « MTIC »), qui concerne souvent les objets de petite taille et d'une certaine valeur comme les téléphones mobiles².

La fraude MTIC est une atteinte frauduleuse et systématique au système de TVA, qui a été détectée dans un grand nombre d'États membres de l'UE. Concrètement, le fraudeur se procure un numéro d'immatriculation TVA afin d'acquérir des articles hors TVA dans un autre État membre. Ensuite, il les revend en rajoutant le prix de la TVA et disparaît sans reverser à l'administration fiscale la TVA payée par ses clients. Dans ce type de fraude, tout se passe généralement très vite : les fraudeurs disparaissent avant que l'administration fiscale puisse mettre en correspondance l'inscription avec une activité régulière d'assurance. Dans la version « carrousel », les biens importés font l'objet d'une série de transactions avant d'être réexportés vers un autre pays membre de l'UE, et sont de nouveau importés. En 2006, les exportations de matériels de télécommunications en provenance du Royaume-Uni vers la France ont marqué une nette accélération, tant en volume qu'en pourcentage, avec une augmentation de 12 milliards USD, ou de 408 % sur l'année ; vers l'Allemagne, les chiffres sont de 3.3 milliards USD (soit 350 % d'augmentation) et vers les Pays-Bas de 3.4 milliards (soit 303 %). En revanche, les chiffres des importations du Royaume-Uni ne font pas apparaître une croissance aussi rapide, puisqu'ils n'augmentent que de 20 %, passant de 14 milliards USD à 17 milliards USD en 2004, puis encore de 65 %, pour atteindre 28 milliards USD en 2006.

Encadré 2.2. Les échanges d'équipements de télécommunications et la fraude intracommunautaire à l'opérateur défaillant (suite)

Les autorités fiscales et les bureaux de statistiques nationaux font de gros efforts pour empêcher ce type de malversations et pour en minimiser l'impact sur les statistiques nationales officielles. Pourtant, une convention internationale préconise, pour tenir compte de cet impact, que l'on ajuste à la hausse le chiffre des importations pour compenser les transactions frauduleuses, plutôt que d'ajuster à la baisse celui des exportations pour les exclure, bien que les transactions ne soient pas nécessairement réelles. Cela peut affecter sensiblement les statistiques des échanges des États membres de l'UE. L'Office national des statistiques du Royaume-Uni a estimé les ajustements pour fraude à la TVA à 11.2 milliards GBP en 2005 et 22.9 milliards GBP en 2006 (dont plus de 20 milliards GBP pendant les deux premiers trimestres de 2006). Cela signifie que lorsque la fraude MTIC diminue, les exportations baissent fortement.

Pour estimer l'impact sur la croissance des données des échanges de matériels de télécommunications, on a appliqué les chiffres de la croissance de la production de matériels de télécommunications pour 2004-06 aux données d'exportation du Royaume-Uni. L'opération est assez grossière parce que les réexportations peuvent s'accroître rapidement, mais elle peut servir pour obtenir une approximation de la croissance des exportations. Sur cette base, les exportations de matériel de télécommunications du Royaume-Uni pourraient être surestimées au maximum de 7 milliards GBP en 2005 et de 20 milliards GBP en 2006, ce qui s'approche des estimations officielles de l'impact total de la fraude MTIC sur les chiffres de la balance commerciale du Royaume-Uni.

A partir de la mi-2006, les estimations officielles de l'incidence de la fraude à la TVA sur les chiffres de la balance commerciale marquent une nette diminution ; cela fait suite à un certain nombre de mesures prises pour détecter et prévenir ce type de fraude, notamment la mise en place d'une base de données informatisée contenant le numéro d'identification unique des téléphones portables exportés, ce qui resserre le processus de remboursement de la TVA, et à une décision de la Commission européenne autorisant l'application de la procédure d'autoliquidation pour certains produits. Par conséquent, les chiffres de 2007, généralement plus bas que ceux de 2006, fournissent une image plus conforme à la réalité des grandes tendances des échanges de matériel de télécommunications.

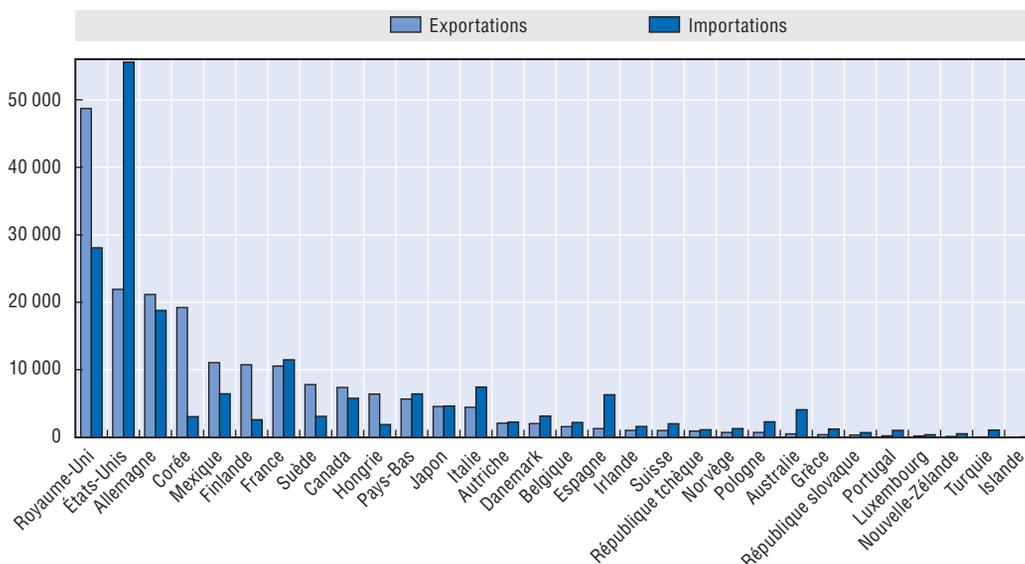
Ainsi, le total des importations du Royaume-Uni de produits de TIC, par exemple, a chuté de 60 %, passant de 91 milliards USD à 37.6 milliards USD en 2007, notamment en raison de la diminution des fraudes MTIC et d'une mesure plus exacte des échanges effectifs. Mais cette correction à la baisse des chiffres des exportations complique l'analyse de la croissance entre 2006 et 2007, car il est difficile de distinguer entre les véritables reculs des échanges de TIC et les corrections à la baisse liées à la fraude MTIC.

1. Il peut s'agir, par exemple, de gros investissements dans les réseaux de télécommunications, de l'incidence des cycles de vie technologique sur les cycles d'investissement, de la dérégulation qui intensifie la concurrence, de fusions-acquisitions transnationales dans le secteur des télécommunications qui entraînent des changements soudains des contrats d'approvisionnement et des partenariats.
2. D'après les chiffres déclarés, en 2005, des téléphones mobiles totalisant une valeur supérieure à EUR 2 milliards USD ont été importés en Allemagne en provenance de Suisse, alors que ce pays ne possède aucune industrie de fabrication de téléphones et n'a aucune autre raison commerciale évidente de procéder à ces échanges (HM Revenue and Customs, 2006).

Source : Chambre des Lords (2007), Pollack (2006), Recipero (2007).

Graphique 2.9. **Échanges de l'OCDE dans le domaine des équipements de télécommunications, 2006**

En millions USD

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564243021040>

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU : ITCS et COMTRADE.

21 et 16 milliards USD. D'autres pays ont une balance commerciale nettement positive ; certains sont des acteurs bien établis dans la fabrication de biens de valeur élevée (comme la Finlande, à 8 milliards USD et la Suède, à 4.7 milliards USD) d'autres se sont engagés plus récemment dans les industries manufacturières (comme le Mexique, à 4.6 milliards USD et la Hongrie, à 4.5 milliards USD). Les États-Unis enregistraient un déficit de près de 34 milliards USD dans le domaine des équipements de télécommunications ; l'Espagne, l'Australie et l'Italie étaient toutes déficitaires de 3 milliards USD ou plus.

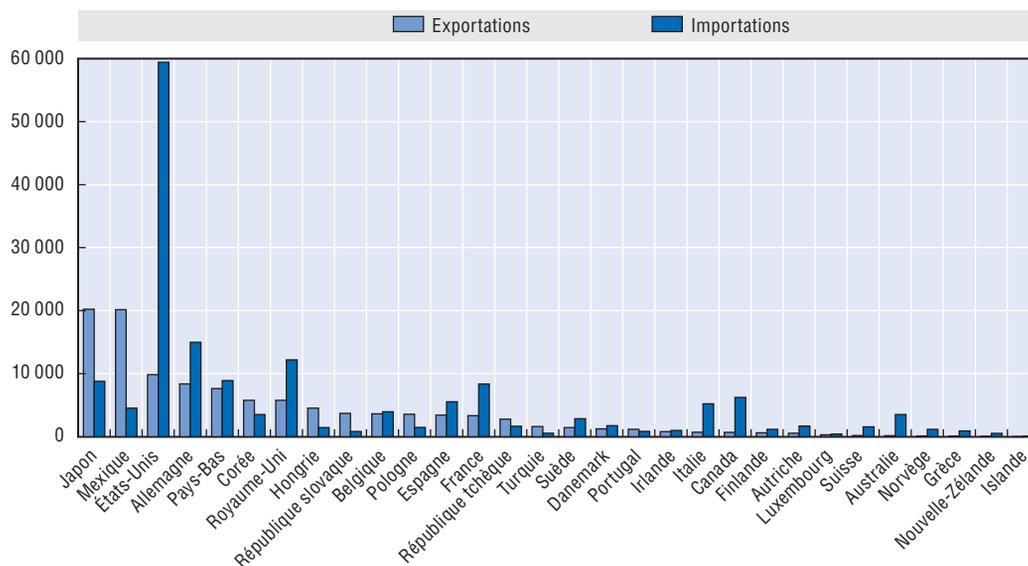
Équipements audio et vidéo

Les équipements audio et vidéo représentent moins de 15 % des échanges d'équipements du secteur des TIC, mais les ventes d'appareils photo numériques, de téléviseurs à écran plat et de lecteurs MP3, ont fait de ce segment l'un des plus dynamiques du marché. Les exportations d'équipements audio et vidéo de l'OCDE ont atteint 112 milliards USD en 2006 (tableau 2.A1.12 en annexe). Les plus gros exportateurs sont le Japon et le Mexique (20 milliards USD), les États-Unis (9.8 milliards USD) et l'Allemagne (8.4 milliards USD) ; la République tchèque, la République slovaque, la Hongrie et la Pologne prennent rapidement de l'importance comme exportateurs, avec la migration des activités d'assemblage vers l'Europe de l'Est. Les exportations d'équipements audio et vidéo de la Chine ont atteint plus de 50 milliards USD en 2006, soit autant que celles des États-Unis, du Japon et du Mexique réunis (graphique 2.10).

Les importations de matériel audio et vidéo de l'OCDE ont atteint près de 164 milliards USD en 2006 ; les principaux importateurs étaient les États-Unis (59 milliards USD), l'Allemagne (15 milliards USD), le Royaume-Uni (12 milliards USD) et les Pays-Bas (9 milliards USD). En 2006, c'est le Mexique qui a réalisé le plus fort

Graphique 2.10. **Les échanges de l'OCDE dans le domaine du matériel audio et vidéo, 2006**

En millions USD

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564250008783>

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU : ITCS et COMTRADE.

excédent commercial dans le domaine du matériel audio et vidéo, avec près de 16 milliards USD ; le Japon (11.5 milliards USD), la Hongrie (3 milliards USD), la République slovaque (2.9 milliards USD) et la Corée (2.3 milliards USD) ont également enregistré des soldes nettement positifs. L'excédent de la Chine a atteint 40 milliards USD. Ce sont de loin les États-Unis qui ont posté le plus gros déficit commercial dans le domaine du matériel audio et vidéo, à près de 50 milliards USD en 2006.

Échanges de produits logiciels

Le total des exportations de produits logiciels de l'OCDE (c'est-à-dire de supports contenant des logiciels qui ne sont pas inclus dans le total des échanges des TIC présenté plus haut, voir encadré 2.3) s'est élevé en 2006 à presque 19 milliards USD, et celui des importations à 18 milliards USD (tableau 2.A1.14 en annexe). Entre 1996 et 2006, les exportations ont progressé de 5.2 % par an, et les importations de 5.6 % par an (graphique 2.11).

En 2006, les premiers exportateurs de produits logiciels étaient l'Allemagne (3.9 milliards USD), les États-Unis (3.3 milliards USD) et l'Irlande (2 milliards USD), mais il faut noter un tassement des exportations de l'Irlande depuis 1996. La Suède, la Pologne, le Mexique et la Corée ont également enregistré une forte progression de leurs exportations. L'Allemagne, le Royaume-Uni, l'Italie, la France, le Canada et les États-Unis étaient en 2006 les premiers importateurs de produits logiciels de l'OCDE, achetant cette année-là chacun pour 1 à 2 milliards USD de logiciels. L'Italie, le Canada, l'Espagne, la France et la Corée ont été les plus déficitaires en 2006 dans le domaine des produits logiciels ; les plus excédentaires ont été les États-Unis, l'Irlande et l'Allemagne (graphique 2.11).

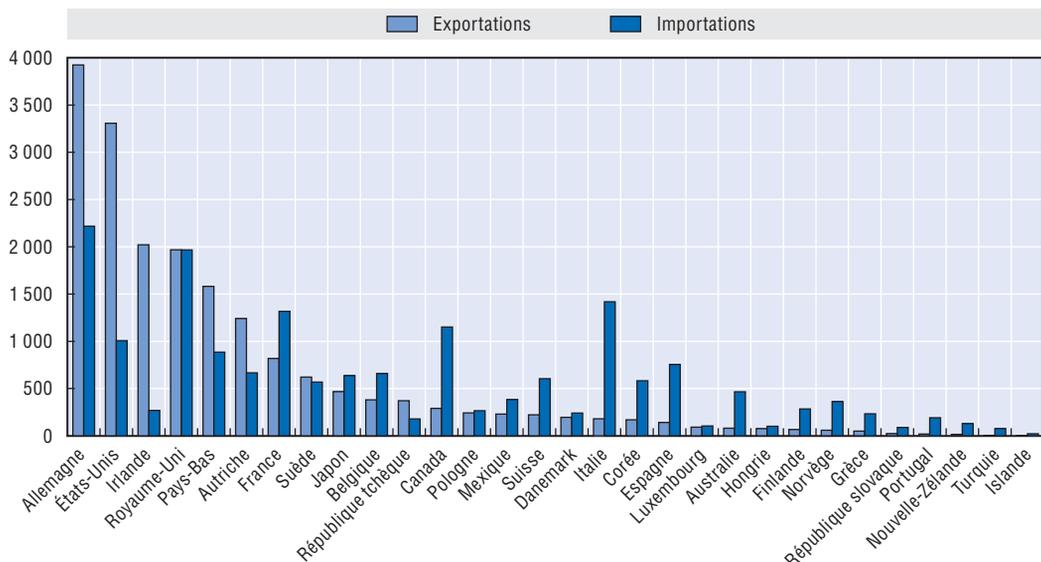
Encadré 2.3. Mesure des échanges dans le domaine du logiciel

La mesure du commerce international des logiciels pose un certain nombre de problèmes. D'abord, comme la valeur à la frontière repose sur les supports physiques, il y a de fortes chances pour que la valeur des logiciels soit notablement sous-évaluée. Deuxièmement, le fait que les logiciels soient souvent vendus avec du matériel informatique entraîne une importante distorsion de la mesure (surévaluation des échanges de matériel et sous-évaluation des échanges de logiciels). Troisièmement, les statistiques commerciales ne mesurent pas la valeur des œuvres soumises au droit d'auteur commercialisées sur des marchés étrangers quand seul le produit logiciel fait l'objet d'un transfert international et qu'il est copié en une multitude d'exemplaires pour être distribué dans le pays importateur (c'est le problème de la copie « master gold »). Quatrièmement, les statistiques commerciales ne mesurent pas la valeur des logiciels transmis par voie électronique d'un pays à l'autre, alors que cela représente une part croissante des ventes ; elles ne prennent pas en compte la montée en puissance des fournisseurs de services d'application (ASP) et du service logiciel (SAAS, software as a service). L'approche suivie ici consiste à comptabiliser les échanges portant sur des supports physiques (disques magnétiques et optiques et autres supports enregistrés). Considérées parallèlement aux chiffres des échanges de services informatiques et d'information (voir plus loin) ces données donnent une indication de la taille relative et de la répartition des ventes transnationales de logiciels.

Source : Perspectives OCDE des technologies de l'information 2002 et OCDE (2007a).

Graphique 2.11. Les échanges de l'OCDE dans le domaine des produits logiciels, 2006

En millions USD



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564255336180>

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU : ITCS et COMTRADE.

Échanges de services TIC

Les échanges de l'OCDE dans le domaine des services liés aux TIC – de loin la composante la plus dynamique des exportations de TIC de l'OCDE – se sont accrus, passant d'environ 70 milliards USD en 1996 à plus de 235 milliards USD en 2006, soit 13 % d'augmentation par an. Pendant cette période, les exportations de l'OCDE dans le domaine des services liés aux TIC ont progressé de 16 % par an, atteignant 134 milliards USD, alors que les importations progressaient de 11 % par an, pour atteindre 102 milliards USD ; parallèlement, un déficit commercial dans les services de TIC a fait place à un excédent de quelque 32 milliards USD. La part des services liés aux TIC dans le total des échanges de services de l'OCDE est passée de 3.4 % en 1996 à 6 % en 2006, soit 5.8 % de mieux par an (tableau 2.A1.15 en annexe).

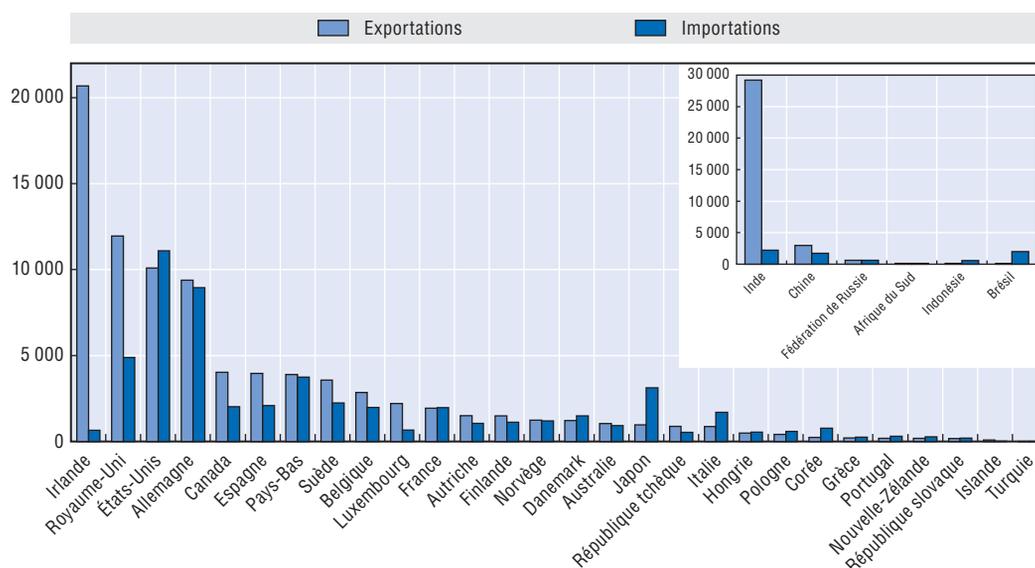
Services informatiques et d'information

D'après les données disponibles, les exportations de services informatiques et d'information de l'OCDE se sont accrues de 20 % par an, passant de 14 milliards USD en 1996 à 86 milliards USD en 2006, alors que pendant la même période, les importations augmentaient de plus de 15 % par an, passant de 13 milliards USD à 54 milliards USD (graphique 2.12 et tableau 2.A1.15 en annexe)¹⁴. En 2006, l'Irlande était le principal exportateur (20.7 milliards USD), suivie par le Royaume-Uni (11.9 milliards USD), les États-Unis (10.1 milliards USD) et l'Allemagne (9.4 milliards USD). Les États-Unis (11 milliards USD) et l'Allemagne (9 milliards USD) ont été les plus gros importateurs, suivis par le Royaume-Uni (4.9 milliards USD) et les Pays-Bas (3.7 milliards USD).

En 2006, c'est l'Irlande qui affichait de loin le plus gros excédent commercial dans le domaine des services informatiques et d'information. Le Royaume-Uni avait aussi un solde nettement positif, de même que le Canada, l'Espagne, le Luxembourg et la Suède.

Graphique 2.12. **Les échanges dans le domaine des services informatiques et d'information, OCDE et principales économies émergentes, 2006**

En millions USD



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564384414656>

Source : Statistiques OCDE sur les échanges internationaux dans les services par catégorie de service, septembre 2008.

Cependant, l'Irlande inclut les redevances d'utilisation des logiciels dans les services informatiques et d'information, alors que les autres pays les comptabilisent séparément sous la rubrique « Redevances et droits de licences ». Même si l'on tient compte des services informatiques et d'information, des produits logiciels (voir plus haut) et des redevances et droits de licences, l'Irlande est un acteur majeur de la production et de l'exportation de logiciels et de services informatiques, en grande partie en raison des activités des entreprises multinationales.

Parmi les principales économies émergentes, il ressort clairement des données disponibles que l'Inde est de loin le premier exportateur de services informatiques et d'information, à 29 milliards USD en 2006 ; elle surpasse largement tous les pays de l'OCDE et réalise près de trois fois les exportations des États-Unis (pour une analyse plus détaillée du marché de la sous-traitance, voir OCDE, 2006, chapitre 4). La Chine est également un exportateur important de services informatiques et d'information, avec 3 milliards USD en 2006 (seuls huit pays de l'OCDE font mieux). Le Brésil (2 milliards USD) et la Chine (1.7 milliard USD) sont aussi des importateurs non négligeables. La mondialisation des services TIC est particulièrement visible dans des pays qui ne sont pas particulièrement connus pour leur rôle dans ce secteur. On trouve ainsi dans la liste de l'OCDE des 250 premières sociétés de TIC quelques sociétés de services informatiques d'Afrique du Sud très bien implantées internationalement (voir encadré 2.4).

Services de télécommunications

Les tendances en matière de services de télécommunications sont difficiles à interpréter (voir OCDE *Perspectives des télécommunications 2007* ainsi que l'édition 2009, à paraître). Les valeurs sont souvent liées à l'évolution de la déréglementation des télécommunications dans les différents pays et les échanges peuvent être un indicateur trompeur de l'ensemble des échanges de services. Par exemple, les importations de services de télécommunications tendent à s'accroître quand les exportations d'autres services augmentent, et *vice versa*, car les fournisseurs de services nationaux communiquent plus avec leurs clients à l'étranger lorsqu'ils exportent davantage et qu'ils leur vendent des services que lorsqu'ils importent davantage et leurs achètent des services.

Les chiffres des échanges de l'OCDE dans le domaine des services de télécommunications se sont accrus d'environ 9 % par an entre 1996 et 2006, avec une progression de 11 % par an des exportations et de 7 % des importations (tableau 2.A1.12 en annexe). Les principaux exportateurs étaient le Royaume-Uni (7.8 milliards USD), les États-Unis (6.6 milliards USD), l'Allemagne (4.3 milliards USD), les Pays-Bas (4 milliards USD) et la France (3.7 milliards USD). Les principaux importateurs étaient le Royaume-Uni (7.3 milliards USD), l'Allemagne (6.1 milliards USD) et les États-Unis (5.2 milliards USD). La France est le pays le plus fortement excédentaire, à près de 1.6 milliard USD (graphique 2.13).

La Fédération de Russie et la Chine sont de gros exportateurs de services de télécommunications, totalisant respectivement 738 millions et 803 millions USD en 2005 (voir encadré 2.5). L'une et l'autre sont aussi fortement importatrices et enregistraient des déficits commerciaux dans ce domaine en 2006. L'Inde est, quant à elle, le premier exportateur parmi les économies BRICS, à 2.2 milliards USD.

Encadré 2.4. **L'Afrique du Sud : la mondialisation des services de TIC**

Quelques grandes sociétés de services informatiques sud-africaines se mondialisent rapidement et figurent dans la liste des 250 premières entreprises des TIC mondiales (voir chapitre 1).

Datatec Group

Datatec a son siège en Afrique du Sud, ses actions sont cotées à Johannesburg et à Londres et ses filiales sont implantées et opèrent dans de nombreux pays, y compris en dehors du continent africain. Son chiffre d'affaires est passé de 1.9 milliard USD en 2000 à près de 4 milliards USD en 2007 et elle compte un peu plus de 3 500 salariés. Son chiffre d'affaires en 2006 la place au 220^e rang du classement OCDE des 250 premières sociétés de TIC. Westcom est sa filiale de distribution mondiale de produits de réseau et de convergence des télécommunications de Cisco, Nortel, Avaya, Checkpoint et Nokia; son siège se trouve aux États-Unis et elle est présente dans 16 pays. Depuis 1997, Datatec a entrepris plus de 35 acquisitions internationales (fusions-acquisitions), dont 14 au Royaume-Uni et sept aux États-Unis, et d'autres en Argentine, Australie, Brésil, France, Allemagne, Pays-Bas, Singapour, Suisse et Turquie. Parmi les principales, citons le groupe Westcom, Bloomfield Computer Network Solutions, Avent Inc. (Hewlett-Packard Enterprise End-User Business), et Puget Sound Systems Group aux États-Unis ; et RBR Networks Ltd., Satelcom UK Ltd., Crane Telecommunications Group Ltd., Logical Networks plc., Mason Group Ltd., Bluepoint Plc. et Analysys Ltd. au Royaume-Uni.

Dimension Data

Fondée en 1983 et basée en Afrique du Sud, Dimension Data est un fournisseur spécialisé de services et de solutions informatiques qui participe à la construction d'infrastructures de TIC. Son chiffre d'affaires est passé d'un peu moins de 2 milliards USD en 2000 à près de 3.8 milliards USD en 2007, et ses effectifs dans le monde entier s'élèvent 10 060 personnes. La société se classe 205^e dans le classement des 250 premiers mondiaux du secteur des TIC si l'on prend en compte le chiffre d'affaires 2006. Au premier semestre 2007, Dimension Data déclarait réaliser 27 % de son chiffre d'affaires en Europe, 22 % en Afrique, 20 % en Australie, 16 % aux États-Unis et 15 % en Asie. Depuis 1997, Dimension Data a effectué près de 20 acquisitions internationales, dont cinq au Royaume-Uni, trois en Australie, et deux en Singapour et en Belgique, ainsi qu'en Corée, aux Pays-Bas, en Suisse, en Inde et au Nigéria. Parmi les principales, citons celles de Comparex Holdings European Networking Operations, Chernikeeff Networks et Merchants Group au Royaume-Uni, ainsi que Datacraft et Com Tech Communications en Australie. En novembre 2005, Dimension Data a racheté les 51 % restants de Plessey, et en 2006 les 20 % restants d'Internet Solutions (Pty) Limited.

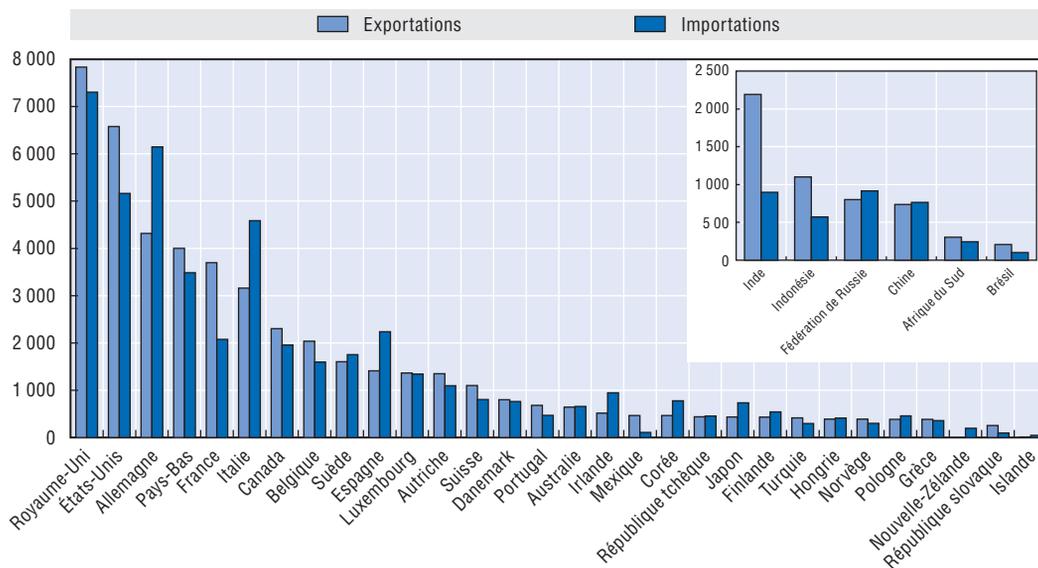
Source : OCDE, base de données des principales sociétés du secteur des TIC, rapports annuels, données boursières et données fournies par Dealogic.

La mondialisation du secteur des TIC

Depuis un quart de siècle, la configuration générale de l'investissement, de la production et des échanges mondiaux a changé, avec le développement de la sous-traitance internationale (c'est-à-dire de l'achat d'intrants – services ou biens – à l'étranger) tant au sein de certaines entreprises, qu'entre acteurs du même secteur (échanges intragroupes et intrabranche). Le secteur des TIC est très touché par cette tendance : il est lui-même fortement mondialisé et participe à la mondialisation d'autres secteurs. Dans cette section, nous allons examiner ces caractéristiques de la mondialisation, le niveau de spécialisation et la nature et l'ampleur de la mondialisation du secteur de production de TIC.

Graphique 2.13. **Les échanges dans le domaine des services de télécommunications, OCDE et principales économies émergentes, 2006**

En millions USD



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564402266572>

Source : Statistiques sur les échanges internationaux de services, par catégorie de service, septembre 2008.

Encadré 2.5. **Les fournisseurs russes de services de télécommunications**

Deux des 250 premières entreprises mondiales du secteur des TIC sont des fournisseurs russes de services de télécommunications (voir chapitre 1). Leur développement est emblématique de la croissance du marché des services en Russie et dans la Communauté des États Indépendants (CEI).

Mobile Telesystems (MTS)

MTS est le premier opérateur de téléphonie mobile en Russie et dans la CEI (l'entreprise est cotée à la Bourse de New York et ses titres s'échangent aussi en Europe) ; elle dessert quelque 84 millions d'abonnés. La population totale de la Russie et de la CEI est supérieure à 240 millions et on peut s'attendre à une forte croissance du nombre d'abonnés. La société est contrôlée par Sistema, la première société de services grand public du secteur privé en Russie et dans la CEI. Son chiffre d'affaires est passé de 893 millions USD en 2001 à plus de 8 milliards USD en 2007, soit une croissance annuelle d'environ 40 % entre 2000 et 2006 ; en 2007, l'entreprise comptait 24 700 salariés.

VimpelCom

VimpelCom couvre le même territoire que MTS, centré sur presque toutes les régions de Russie et sur les territoires du Kazakhstan, de l'Ukraine, de l'Ouzbékistan, du Tadjikistan, de la Géorgie et de l'Arménie (elle possède des licences 3G sur certaines zones). Sa base active d'abonnés était en 2007 de près de 52 millions. Son chiffre d'affaires est passé de 423 millions USD en 2001 à plus de 7 milliards USD en 2007, grâce à une croissance annuelle de plus de 50 % entre 2000 et 2007. Fin 2007, VimpelCom comptait 23 200 salariés.

Source : OCDE, à partir de la base de données des principales sociétés du secteur des TIC, rapports annuels et données boursières.

Production mondiale du secteur des TIC

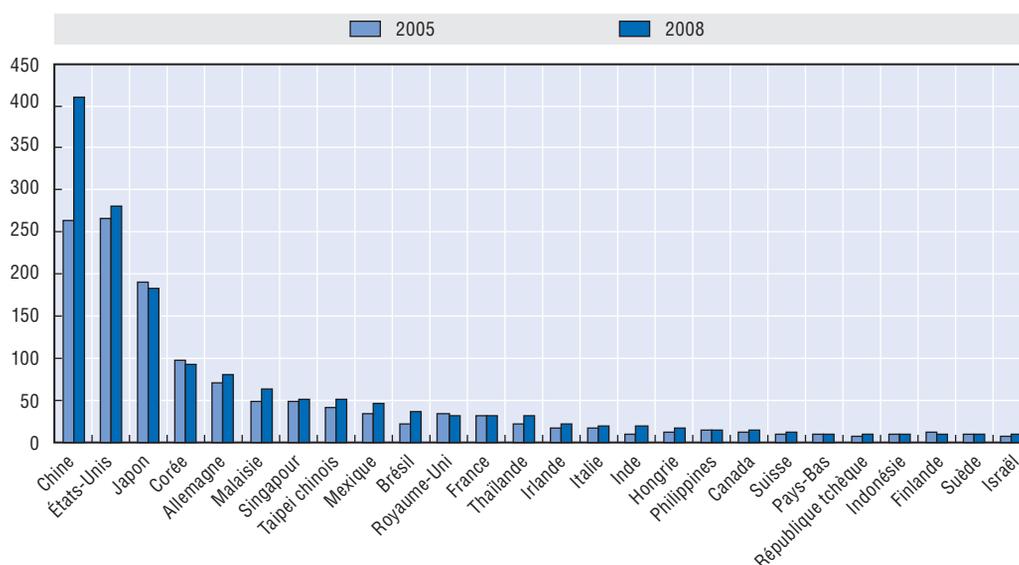
Depuis quelques années, la mondialisation des TIC et de l'électronique s'est caractérisée par le développement rapide de centres de production et de marchés nouveaux dans les économies émergentes. Le cabinet Reed Electronics Research compile des données sur la production de composants électroniques, qui constitue l'une des meilleures variables de substitution de la production du secteur des TIC (tableau 2.A1.16 en annexe). En 1995, les pays à coûts de production élevés produisaient 75 % de l'électronique mondiale. En 2007, leur part était moins de 50 % du total. La région Asie-Pacifique (et la Chine en particulier) a été la principale bénéficiaire de cette nouvelle répartition, mais l'Europe centrale et orientale, le Mexique et le Brésil ont aussi singulièrement accru leur production de produits électroniques.

Dans la continuité des données précédentes, la Chine domine la production de produits électroniques en 2008 (413 milliards USD), suivie par les États-Unis (282 milliards USD), le Japon (184 milliards USD), la Corée (94 milliards USD), l'Allemagne (81 milliards USD), et un certain nombre de pays asiatiques (Malaisie, Singapour, Taïpei chinois) (graphique 2.14, Reed Electronic Research). D'autres acteurs du secteur tels que le Mexique, le Brésil et la Thaïlande, ainsi que certains pays d'Europe de l'Est (notamment des producteurs établis de longue date comme la Hongrie et la République tchèque, mais aussi des nouveaux venus comme la Bulgarie, la Roumanie et la République slovaque) gagnent aussi en importance.

Entre 2005 et 2008, la production d'électronique a progressé de 10 % par an ou plus en République slovaque, au Brésil, en Inde, au Vietnam, en Chine, en Pologne, en Thaïlande, en République tchèque, en Bulgarie, en Grèce, en Hongrie et au Mexique (graphique 2.15 et tableau 2.A1.16 en annexe), alors que dans le même temps, elle subissait un tassement à Hong Kong (Chine) ainsi qu'en Belgique, en Finlande, en France, au Japon, en Corée et au

Graphique 2.14. **Production d'électronique, 2005 et 2008**

En milliards USD



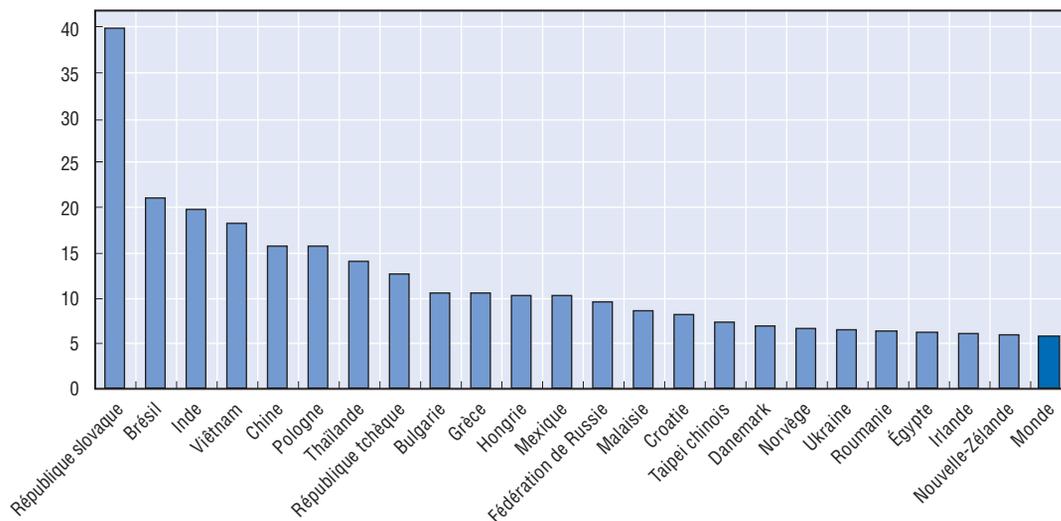
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564403734640>

Notes : Les données 2005 sont les chiffres actuels aux taux de change courants. Les données 2008 sont des prévisions ajustées en fonction des valeurs et taux de change constants de 2007.

Source : OCDE, à partir de données Reed Electronics Research.

Graphique 2.15. **Croissance en valeur de la production d'électronique : 2005-2008**

Taux de croissance annuel en prix courants, 25 premières économies

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564405037230>

Notes : Les données de 2008 sont des prévisions exprimées en valeurs et taux de change constants de 2007.

Source : OCDE, à partir de données Reed Electronics Research.

Royaume-Uni. Toutefois, la valeur ajoutée a augmenté de manière importante en Finlande, au Japon et en Corée jusqu'à fin 2006 (voir le chapitre 1).

Échanges, production et chiffre d'affaires des TIC

L'un des indicateurs de l'intensification de la mondialisation est que les échanges mondiaux de TIC augmentent plus vite que la production et le chiffre d'affaires (tableau 2.2). Entre 1995 et 2006, la production de produits d'électronique d'Europe de l'Ouest s'est accrue de 0.4 % par an, le chiffre d'affaires de 1.9 %, et les échanges de 6.7 % par an. De même, la production de biens électroniques sur le continent américain et dans la région Asie-Pacifique s'est accrue de 1.7 % par an, les ventes de 2.1 % et les échanges de 6.7 %. Dans les pays d'Europe de l'Est et les pays émergents, les taux de croissance de la production sont particulièrement élevés, mais moins que ceux des exportations d'électronique.

La spécialisation dans la production du secteur des TIC

Il y a tout lieu de penser que la mondialisation et la rationalisation internationales de la production vont s'accompagner d'un niveau de spécialisation accru. Un des indicateurs de cette tendance est la part des produits de TIC dans le total des exportations de marchandises, qui varie considérablement d'un pays à l'autre (voir tableau 2.A1.17 en annexe). En 2006, les biens du secteur des TIC représentaient 27 % des exportations de marchandises de la Corée, et entre 20 et 26 % des exportations de marchandises de la Hongrie, de l'Irlande, du Mexique et du Royaume-Uni (graphique 2.16). Parmi les pays de l'OCDE, l'Islande, la Norvège, l'Australie et la Turquie sont les moins spécialisés dans la production de biens de TIC destinés à l'exportation. Certains pays, tels que les Pays-Bas, jouent un rôle de plate-forme de transport et de distribution et affichent des chiffres relativement élevés d'échanges de matériel de TIC, avec une part plus élevée

Tableau 2.2. **Croissance de la production, des échanges et des ventes de produits électroniques, 1995-2006**

Taux annuel

	Matériel électronique de traitement des données	Radiocommunications	Télécommunications	Autres	Total
Europe de l'Ouest					
Importations	6.6	17.5	6.0	5.2	6.8
Exportations	5.5	15.5	3.3	5.5	6.5
Échanges	6.2	16.4	4.6	5.3	6.7
Production	-2.0	5.0	-3.7	0.9	0.4
Marché	2.7	4.7	-2.2	1.4	1.9
Amériques & Asie-Pacifique					
Importations	7.2	14.0	7.4	6.6	7.3
Exportations	5.1	14.3	3.3	5.9	6.1
Échanges	6.1	14.2	5.2	6.2	6.7
Production	0.2	7.0	-3.6	1.8	1.7
Marché	1.3	6.5	-1.7	1.8	2.1
Europe de l'Est					
Importations	14.1	26.9	7.0	16.3	15.9
Exportations	42.9	36.7	13.2	24.6	28.5
Échanges	19.3	30.3	8.4	18.8	19.4
Production	23.9	25.9	8.4	13.9	16.8
Marché	11.4	21.9	6.4	11.8	12.2
Economies émergents					
Importations	21.7	16.1	5.9	18.9	18.4
Exportations	28.2	30.0	20.1	17.9	22.2
Échanges	25.9	24.4	12.8	18.4	20.5
Production	26.8	27.4	17.4	14.8	20.2
Marché	21.2	18.1	7.4	16.0	16.7

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566643827457>

Note : La croissance de l'Europe de l'est est calculée sur une base annuelle 1995-2005.

Source : OCDE, à partir de données Reed Electronics Research.

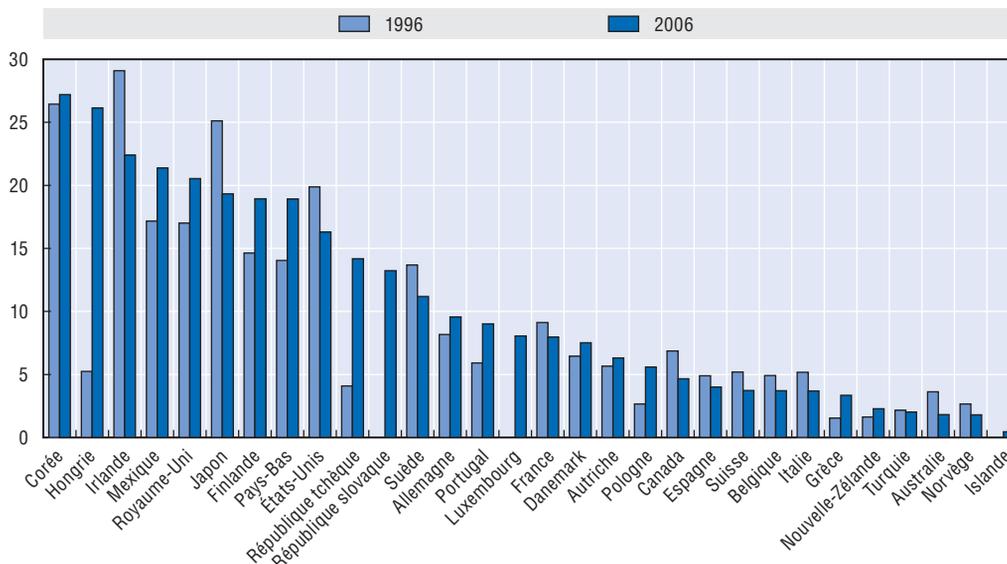
d'équipements de TIC dans le total des échanges de marchandises que ne le conduirait à penser la production nationale, car une grande partie de leurs exportations sont en fait des réexportations.

L'observation des tendances depuis 1996 révèle un certain nombre d'aspects de la mondialisation, avec des augmentations rapides de la part des TIC dans les exportations de marchandises de la Hongrie, de la République slovaque et de la République tchèque, en raison de l'établissement d'unités de fabrication en Europe de l'Est. On observe également une spécialisation accrue dans des pays déjà relativement spécialisés (Corée, Finlande et Mexique). L'impact du dernier cycle d'expansion-contraction sur certains secteurs particuliers (les équipements de télécommunications), certaines entreprises (Ericsson et Nortel) et certains pays (Suède, Canada, Irlande et Mexique) est également apparent. Entre 1996 et 2006, 16 pays de l'OCDE ont accru leur spécialisation dans la production du secteur des TIC, mais 14 ont réduit la leur. En général, ceux qui sont spécialisés dans la production du secteur des TIC tendent à le devenir de plus en plus, et les pays déjà peu spécialisés tendent à le devenir de moins en moins (graphique 2.16).

La spécialisation dans la production manufacturière de biens de TIC destinés à l'exportation peut également être examinée en calculant un indice d'« avantage

Graphique 2.16. **Part des biens du secteur des TIC dans le total des exportations de marchandises, 1996-2006**

En pourcentage



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564406552240>

Note : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Avant 1999, les données de la Belgique incluent les échanges du Luxembourg.

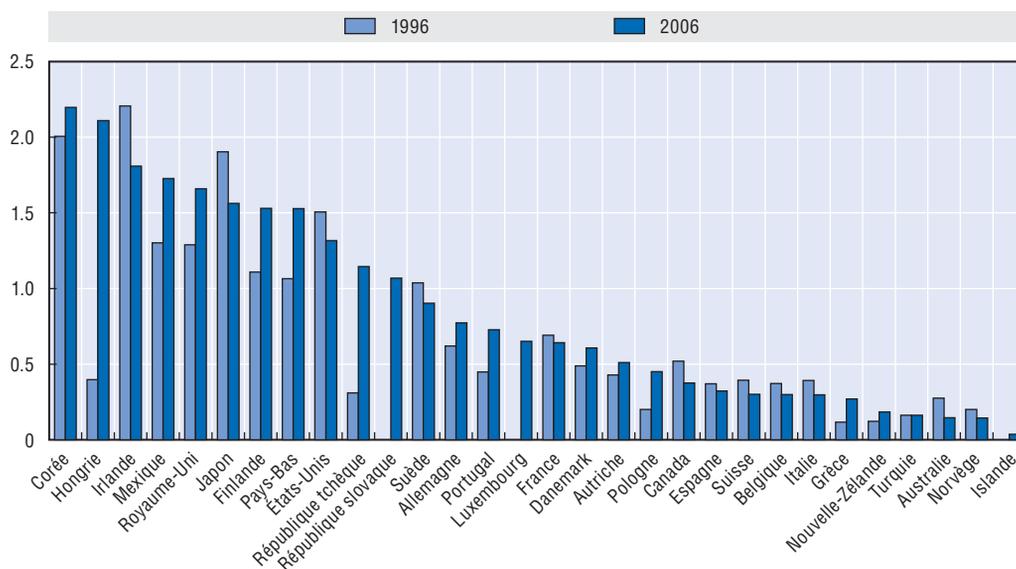
Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU : ITCS et COMTRADE.

comparatif révélé » (ACR) pour voir si, en tant qu'exportateur, le secteur manufacturier des TIC est plus ou moins performant dans un pays donné que la moyenne OCDE¹⁵. En 2006, onze pays de l'OCDE avaient un avantage comparatif dans la production de TIC : la Corée, la Hongrie, l'Irlande, le Mexique, le Royaume-Uni, le Japon, la Finlande, les Pays-Bas, les États-Unis, la République tchèque et la République slovaque (graphique 2.17 et tableau 2.A1.18 en annexe). D'après les données récentes, il ressort que leur spécialisation s'accroît : ceux dont l'avantage va croissant sont soit des pays qui présentaient déjà un niveau élevé de spécialisation (Finlande et Mexique), soit des pays qui ont investi à une date relativement récente dans la fabrication de produits de TIC (Hongrie, République slovaque, République tchèque et, à un moindre degré, Pologne). De même, l'importance de la production des TIC est évidente en Corée (et dans d'autres pays d'Asie), en Irlande, au Mexique et en Europe de l'Est, tout comme la persistance du mouvement de rationalisation de la production.

Certaines spécialisations particulières sont également apparentes : la République slovaque, le Mexique et la Hongrie sont ainsi les principaux producteurs et exportateurs de matériel audio et vidéo. La Finlande et la Hongrie dominent dans les équipements de télécommunications (voir encadré 2.2 sur la fraude MTIC au Royaume-Uni), l'Irlande dans les équipements informatiques et la Corée, le Japon et les États-Unis sont les seuls pays de l'OCDE présentant un avantage comparatif révélé dans les composants électroniques.

Échanges intrabranche

Du fait de la spécialisation, on observe dans les pays développés une intensification des échanges de produits à l'intérieur des secteurs. Ce commerce « intra-sectoriel » permet

Graphique 2.17. **Avantage comparatif révélé dans les biens de TIC, 1996-2006**

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564454885766>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Avant 1999, les données de la Belgique incluent les échanges du Luxembourg.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU : ITCS et COMTRADE.

en principe de maximiser les bienfaits des échanges car il accentue la spécialisation sur un plus petit nombre de produits dans des activités particulières. Il reflète un niveau de plus en plus affiné de spécialisation et de fragmentation mondiale des activités de production¹⁶.

Parmi les pays de l'OCDE, ce sont la République tchèque, l'Allemagne, le Mexique, la Suède, les Pays-Bas et le Royaume-Uni qui ont les niveaux relatifs les plus élevés d'échanges intrabranche de biens du secteur des TIC (tableau 2.A1.19 en annexe). Quinze pays de l'OCDE ont enregistré des niveaux d'échanges intrasectoriels plus élevés en 2006 qu'en 1996 ; ce sont les pays d'Europe de l'Est qui connaissent souvent les plus fortes augmentations de leur indice d'échanges intrabranche (par exemple la République slovaque, la République tchèque, la Pologne, la Grèce, la Turquie et la Hongrie) en raison des importations de composants électroniques destinés à être assemblés pour entrer dans la fabrication d'équipements informatiques, de télécommunications, audio et vidéo.

Échanges intragroupes

A mesure que les entreprises multinationales étendent leur activité sur de nouveaux marchés et dans de nouveaux sites de production, une part importante et croissante des échanges internationaux a lieu entre des entreprises affiliées (c'est-à-dire au sein de groupes). Étant donné le niveau élevé de mondialisation de ce secteur, les biens et services TIC figurent parmi ceux où ces échanges entre entités affiliées représentent la plus forte part du total des échanges.

En revanche, seul un petit nombre de pays, parmi lesquels les États-Unis, disposent des chiffres nécessaires pour analyser les tendances intragroupes au niveau sectoriel (tableau 2.3). En 2006, les échanges intra-entreprises représentaient 41 % du total des échanges de marchandises des États-Unis – 47 % des importations et 30 % des

Tableau 2.3. **Échanges internationaux intragroupes des États-Unis dans les biens et services de TIC, 2006**

En millions USD et en pourcentage

	Importations États-Unis			Exportations États-Unis		
	Total importations	Échanges entre entités affiliées	Part	Total exportations	Échanges entre entités affiliées	Part
Tous SCIAN	1 845 053	862 657	47 %	929 486	279 832	30 %
Équipements informatiques	83 928	55 347	66 %	29 780	10 220	34 %
Équipements de télécommunications	50 754	30 026	59 %	14 995	3 303	22 %
Équipements audio & vidéo	46 778	29 169	62 %	4 232	1 102	26 %
Composants électroniques	75 042	49 743	66 %	49 826	22 187	45 %
Supports magnétiques et optiques	4 758	3 043	64 %	1 298	539	42 %
Produits du secteur des TIC	261 260	167 328	64 %	100 131	37 351	37 %
Part des TIC dans le total	14 %	19 %		11 %	13 %	
Tous services	307 770	71 164	23 %	404 327	103 315	26 %
Services informatiques et d'information	11 092	8 000	72 %	10 096	2 500	25 %
Part des TIC dans le total	3.6 %	11.2 %		2.5 %	2.4 %	

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566653081372>

Note : Secteur des TIC à partir de la classification SCIAN à quatre chiffres. Les biens de TIC comprennent les importations destinées à la consommation intérieure et les exportations nationales. Les services de TIC comprennent les échanges entre entités affiliées et le total des échanges transnationaux de services informatiques et d'information.

Source : OCDE, à partir de données du Bureau d'analyse économique des États-Unis, « Survey of Current Business ».

exportations¹⁷. Les échanges intragroupes dans les activités manufacturières du secteur de TIC représentaient plus de 64 % des importations de biens de TIC des États-Unis et 37 % des exportations. En outre, les biens du secteur des TIC représentaient 14 % du total des importations de biens des États-Unis et 11 % des exportations, mais plus de 19 % des importations entre entités affiliées et 13 % des exportations entre entités affiliées.

Les échanges intragroupes sont également de plus en plus importants dans le domaine des services. En 2006, les transactions des États-Unis entre entités affiliées représentaient 26 % des exportations et 23 % des importations de services, contre respectivement 16 et 22 % en 1997. Là aussi, le secteur des TIC présente un niveau de mondialisation relativement élevé, les échanges entre entités affiliées représentant 25 % des exportations et 72 % des importations de services informatiques et d'information contre respectivement 31 et 50 % en 1997. L'émergence des délocalisations des services de TI pourrait être l'un des facteurs qui entraîne le niveau relativement élevé et l'augmentation des importations de services informatiques et d'information entre entités affiliées aux États-Unis, ce qui reflète l'importance des délocalisations captives (c'est-à-dire intragroupes) de ces services par des sociétés basées aux États-Unis (OCDE, 2004, 2006).

Investissement direct étranger

L'investissement direct étranger (IDE) s'est accru pour atteindre des niveaux record en 2007, avec une importance croissante des services et une participation accrue des pays en développement, tant comme destinataires que comme sources d'investissements. Les flux d'IDE dans le monde ont atteint 1 538 milliards USD en 2007, soit 18 % de plus qu'en 2006, après des niveaux très faibles en 2002 et 2003 ; environ un tiers des flux 2007 sont allés vers des économies en développement (538 milliards USD, contre moins de 20 % du total des

flux dans les années 80) (OCDE 2008b, CNUCED, 2006, 2008a ; EIU, 2007). La part des flux sortants d'IDE en provenance des pays en développement est passée de 7 % à plus de 12 %.

En 2007, les flux sortants d'IDE en provenance des pays de l'OCDE se sont élevés à 1 820 milliards (dont 471 milliards USD au bénéfice des pays en développement), ce qui est considérablement plus élevé que les records enregistrés en 2000. Les flux entrants d'IDE dans les pays de l'OCDE se sont élevés à 1 370 milliards, soit légèrement plus que les précédents records de 2000 : une part croissante des flux sortants en provenance de l'OCDE est dirigée vers les économies n'appartenant pas à l'Organisation (OCDE, 2007b, 2008b). Les États-Unis restent le premier pays investisseur et bénéficiaire de l'investissement direct étranger (333 milliards USD d'IDE sortant, 238 milliards USD d'IDE entrant) mais l'ensemble de l'UE – tiré notamment par le Royaume-Uni et la France – surpasse nettement les États-Unis. Les économies BRICS – Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud – représentent environ 55 % des flux entrants dans les économies en développement.

En 2008 toutefois, les performances sont moins bonnes : on prévoit une baisse brutale des flux d'IDE, et particulièrement forte pour les flux entrants dans les pays en développement (OCDE, 2008b). Si l'on extrapole sur la relation observée historiquement entre les flux d'IDE sortants de l'OCDE et les flux entrants dans les pays en développement, la chute de 37 % de l'IDE prévue pour l'OCDE en 2008 pourrait se traduire par une baisse d'environ 40 % des flux entrants dans les pays en développement, qui tomberaient alors aux alentours de 276 milliards USD. Une reprise serait envisagée pour 2009 (OCDE, 2008b).

L'IDE dans le secteur des TIC

Malgré la résurgence récente de l'investissement international dans l'énergie et les matières de base, le secteur des TIC est demeuré une source et une destination majeure de l'IDE (ce que confirme l'activité de fusions-acquisitions, comme on le verra ultérieurement). En 2006, les activités du secteur des TIC ont représenté plus de 20 % du nombre de projets d'IDE dans le monde (EIU, 2007). Le logiciel et les services informatiques dominant, avec 1 264 projets d'IDE ; on en a compté 548 dans les télécommunications, 344 dans les composants électroniques, 222 dans les semi-conducteurs et 146 dans les machines et équipements de bureau.

En Asie, les investissements dans le secteur des TIC sont en forte augmentation, et les investissements sous forme de fusions-acquisitions transnationales dans les activités manufacturières d'équipements électriques et électroniques en Asie du Sud, de l'Est et du Sud-est se sont élevés en 2005 à 2.4 milliards USD (contre 1.7 milliards USD en 2004) ; les fusions-acquisitions dans les activités de transport, de stockage et de télécommunications ont totalisé quant à elles 6.6 milliards USD (contre 840 millions) (CNUCED, 2006). Outre la Chine, le Taipei chinois, la Malaisie et les autres pays d'Asie, on assiste à l'émergence de nouvelles destinations de l'investissement (voir encadré 2.6). En 2004, les économies en développement ont représenté 25 % du stock d'IDE entrant dans le domaine de la fabrication de matériel électrique et électronique (contre 20 % en 1990) et 24 % des stocks entrants dans les services de transport, de stockage et de communication (contre seulement 3 % en 1990) (CNUCED, 2006). Les économies en développement ont représenté en 2002-04 pas moins de 82 % des flux entrants d'IDE dans le domaine de la fabrication d'équipements électriques et électroniques, et 26 % des flux dans les transports, le stockage et les communications.

Le secteur des services, qui ne représentait à la fin des années 80 que 30 % des fusions-acquisitions dans le monde, s'en adjuge maintenant près de 60 % avec une montée en puissance des télécommunications et de différents services informatiques et informatisés aux entreprises. On estime que sur les 78 000 multinationales en activité dans le monde, environ 20 000 sont basées dans des pays en développement et que plus de 80 % du stock d'IDE sortant en provenance de pays en développement concerne le secteur des services (CNUCED, 2006).

Encadré 2.6. **Viêtnam : un nouveau centre pour les activités d'assemblage délocalisées**

Le secteur des TIC du Viêtnam est encore de petite taille, mais connaît un développement rapide et attire de plus en plus les investisseurs étrangers. Entre 2004 et 2007, la production du Viêtnam dans le secteur des TIC s'est accrue d'environ 12 % par an, atteignant 2.5 milliards USD. S'il reste très loin de la Chine, le Viêtnam dépasse des pays comme la Norvège ou l'Afrique du Sud. Ses exportations de produits de TIC restent modestes (environ 2 milliards USD), mais surclassent celles de l'Inde, par exemple. Engagé dans un processus de libéralisation accrue et désireux d'attirer l'IDE, le Viêtnam a récemment adhéré à l'Organisation mondiale du commerce.

Depuis 2000, l'IDE au Viêtnam est orienté vers des secteurs d'exportation, notamment les activités d'assemblage dans l'électronique et dans les TIC, et il devrait poursuivre la production de logiciels informatiques, d'équipements de télécommunications et de services connexes. Après avoir d'abord mis en place des unités de commercialisation au Viêtnam, les entreprises de TIC mondialisées y investissent. Dans le cadre des stratégies « Chine plus un », des entreprises coréennes, japonaises et du Taipei chinois, parmi lesquelles Samsung, LG Electronics, Fujitsu, Renesas et Hon Hai Precision, ont investi ou projettent de le faire dans des unités de production de téléphones mobiles, de produits électroniques et de semi-conducteurs. Intel par exemple a commencé la construction d'une usine d'assemblage et d'essai de semi-conducteurs et a annoncé des investissements totalisant 1 milliard USD d'ici à 2009. Le secteur des services logiciels et informatiques est modeste mais il s'est spécialisé dans le développement logiciel, les services informatiques et les services liés aux télécommunications. Des prestataires diversifiés se développent rapidement, tel FPT Corporation (dont le chiffre d'affaires 2007 s'élève à 860 millions USD), dans lequel Intel détient une participation.

Depuis le deuxième semestre 2007, les conditions macroéconomiques se sont détériorées sous l'effet du ralentissement de l'économie mondiale, et en 2008 la croissance du PIB est retombée à son niveau d'il y a sept ans, à environ 6.5 % d'après la Banque asiatique de développement. L'inflation galopante, le renchérissement du pétrole et des denrées alimentaires, la hausse des taux d'intérêts et la contraction du crédit entravent l'investissement et les échanges et ont pénalisé la croissance. En 2008, ces difficultés, combinées à des pénuries de compétences, ont conduit certaines entreprises de TIC à ralentir, voire à interrompre leurs investissements. L'économie demeure toutefois solide, et le Viêtnam, fort de sa population de 87 millions d'habitants, devrait occuper une place de plus en plus importante à une époque où le secteur mondial des TIC cherche à diversifier ses investissements en Asie.

Source : OCDE, à partir des données officielles du Viêtnam, Département du commerce des États-Unis (2008), Banque mondiale (2008), rapports annuels et informations des sociétés.

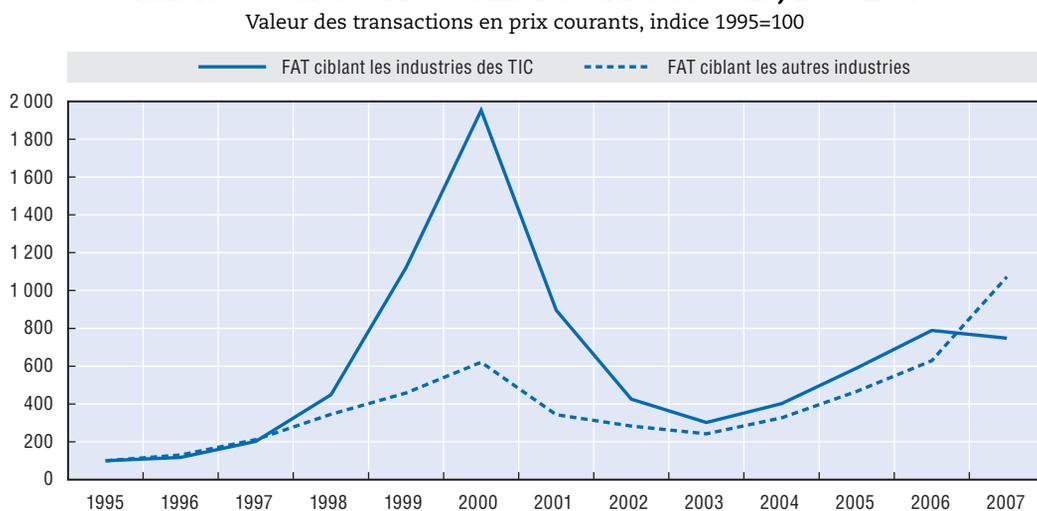
Fusions-acquisitions

Les fusions-acquisitions transnationales sont devenues la forme d'IDE la plus répandue. On a assisté ces dernières années à une recrudescence de l'activité de fusions-acquisitions, avec une forte croissance entre 2003 et 2007, et particulièrement en 2007. Les fusions-acquisitions transnationales ont progressé plus vite en valeur et en volume que les fusions-acquisitions nationales. Par le passé, on avait assisté à la fin des années 90 à un regain d'activité sans précédent dans les fusions-acquisitions de production de TIC, suivi d'un effondrement entre 2001 et 2003 (OCDE, 2006)¹⁸. On s'attendait en 2008 à un ralentissement brutal de l'activité de fusions-acquisitions internationales et à un coup de frein tout aussi brutal de l'activité d'IDE : dans les pays de l'OCDE on prévoyait à la mi-2008 une chute du total des flux entrants d'environ 24 % et celui des flux sortants d'environ 37 % si l'on se fonde sur la forte baisse de l'activité de fusions-acquisitions (OCDE, 2008b). Les baisses seront vraisemblablement encore plus fortes.

Entre 1997 et 2007, la valeur totale des fusions-acquisitions transnationales s'est accrue de 17 % par an, et le nombre de transactions de près de 10 %. Les TIC ont occupé une place dominante, puisque la valeur des opérations de fusions-acquisitions visant des actifs de ce secteur s'est accrue de 14 % par an (graphique 2.18)¹⁹. Pendant la période d'euphorie en 2000, le secteur des TIC représentait plus de 30 % de la valeur de toutes les fusions-acquisitions transnationales ; depuis, ce chiffre est passé à 17 % et s'est stabilisé en 2007.

Entre 1997 et 2007, on a compté 55 opérations de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC d'une valeur déclarée de plus de 5 milliards USD, dont 18 d'une valeur supérieure à 10 milliards USD et deux d'une valeur supérieure à 50 milliards USD, toutes deux signées par Vodafone (Mannesmann en 2000 et Airtouch Communications en 1999). Sur les 18 opérations de plus de 10 milliards USD, 16 étaient dans le secteur des télécommunications, les deux autres étant l'acquisition de Lucent Technologies par Alcatel en 2006 et celle de Polygram NV par Seagram en 1998.

Graphique 2.18. **Valeur des opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC et dans les autres secteurs, 1995-2007**



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564504688314>

Source : OCDE, à partir de données Dealogic.

Fusions-acquisitions transnationales dans le secteur des TIC

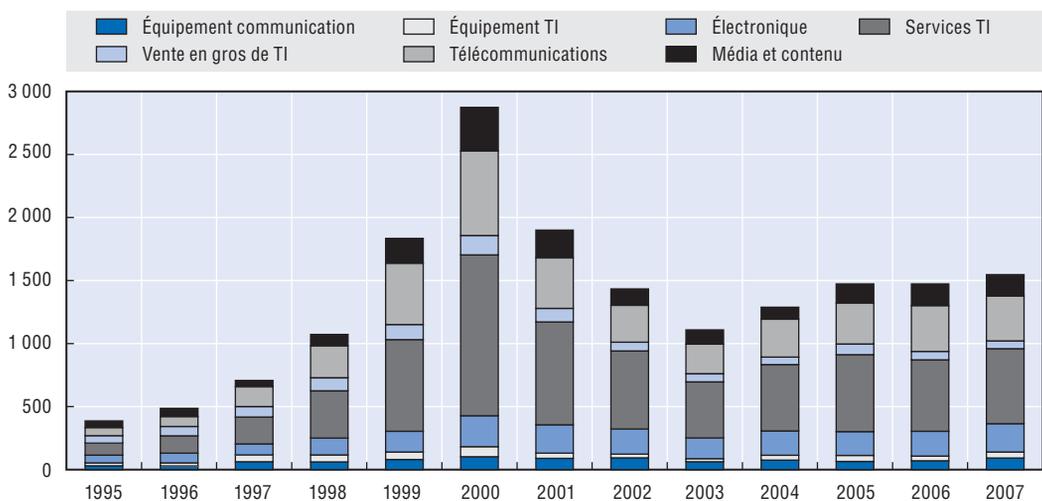
On a compté depuis une dizaine d'années un total de 16 710 opérations réussies de fusions-acquisitions visant des actifs du secteur des TIC et 12 883 dans lesquelles l'acquéreur appartenait au secteur des TIC. Avec la montée en puissance des services, la plupart des opérations concernaient les services informatiques, suivis par les télécommunications et l'électronique, et la plus forte croissance a été réalisée dans les télécommunications et les services informatiques (graphique 2.19 et tableau 2.A1.20 en annexe).

La valeur enregistrée des opérations de fusions-acquisitions transnationales visant des actifs du secteur des TIC a atteint 170 milliards USD en 2007, soit une hausse de 14 % par an par rapport à 1997, où elle était de 46 milliards USD (en prix courants) ; la valeur enregistrée des opérations où l'acquéreur appartenait au secteur des TIC a, quant à elle, atteint 130 milliards USD, une augmentation de 11 % par an (tableau 2.A1.21 en annexe). Certaines des plus grandes opérations concernaient les services de télécommunications qui, en tant que cibles, ont totalisé plus de 60 % de la valeur des fusions-acquisitions transnationales du secteur des TIC ces dix dernières années. Pendant cette période, les fusions-acquisitions transnationales qui ont augmenté le plus vite sont celles qui visaient des acteurs des télécommunications, de l'électronique et des services informatiques ; s'agissant des acquéreurs, c'est dans les services des télécommunications et chez les équipementiers de télécommunications que la croissance a été la plus dynamique.

Que ce soit en nombre ou en valeur des opérations de fusions-acquisitions, on a assisté en 2000 à une poussée exceptionnelle de l'activité de fusions-acquisitions transnationales (graphique 2.20). On observe aussi une reprise assez nette récemment ; l'accroissement des valorisations boursières en premier semestre 2007 a entraîné un gonflement de la valeur des opérations, alors que l'activité commençait à se ralentir (EIU, 2007 et articles de presse).

Graphique 2.19. **Opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC, 1995-2007**

Nombre d'opérations ciblant le secteur des TIC

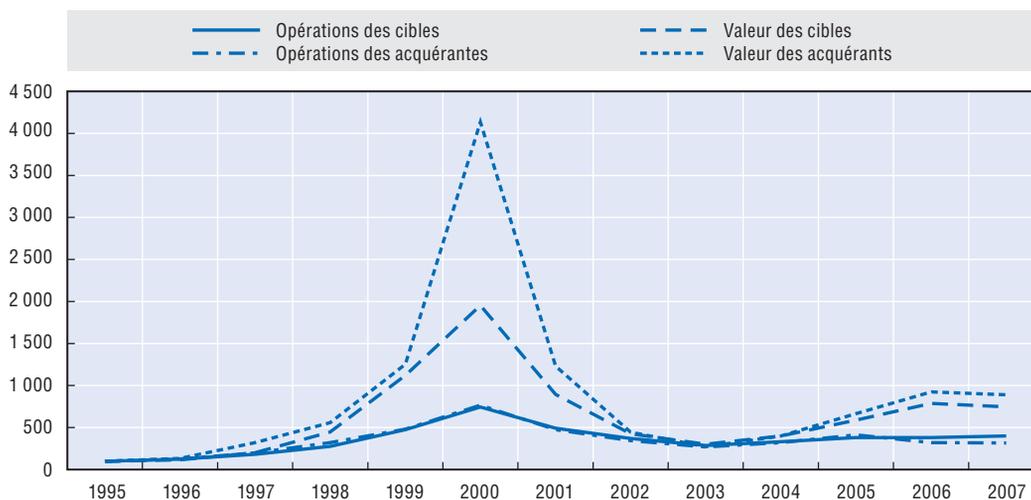


StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564550877286>

Source : OCDE, données Dealogic.

Graphique 2.20. Opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC, 1995-2007

Nombre d'opérations et valeurs en prix courants, indice 1995=100



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564562065511>

Source : OCDE, données Dealogic.

La reprise des opérations transnationales de fusions-acquisitions concerne principalement les activités manufacturières, les semi-conducteurs, les télécommunications, les services informatiques et l'Internet. Parmi les opérations les plus visibles visant le secteur des TIC ces trois dernières années, citons en 2007 l'acquisition par Vodafone de Hutchison Essar, l'acquisition par Siemens de Dade Behring Holdings, Bayer HealthCare (Diagnostics Division) et UGS Corp, l'acquisition par Swisscom de FastWeb, et l'acquisition par Weather Investments de TIM Hellas Telecommunications ; en 2006 l'acquisition par Telefonica de O2, l'acquisition par Alcatel de Lucent, l'acquisition par AMD de ATI Technologies et l'acquisition par le Sud-africain MTN d'Investcom. Les années précédentes, parmi les principales transactions, l'acquisition par France Telecom de Retevision Movil SA (Espagne), l'acquisition par Vodafone du néerlandais ClearWave, l'acquisition par E-bay de Skype, l'acquisition par IAC/InterActive de Ask Jeeves, l'acquisition par Yahoo! d'une participation dans Alibaba.com, l'acquisition par Sun Microsystem de StorageTek, l'acquisition par Intelsat de PanAmSat, l'acquisition par Oracle de Siebel Systems, le rachat de SunGard Data Systems, l'acquisition par une société de capital-investissement des actifs semi-conducteurs d'Agilent, et l'acquisition par Lenovo des activités de fabrication de PC d'IBM.

Quelques très gros acteurs du secteur des TIC font de nombreuses acquisitions. Entre 1997 et 2007, dix sociétés du secteur des TIC en ont effectué 50 ou plus : Telefonica SA (96 acquisitions en propre et sept opérations dans le cadre de consortiums), Vodafone Group (77 en propre, plus 14 par l'intermédiaire de Vodafone Airtouch), Siemens AG (77), Telenor ASA (75 opérations en propre et une dans le cadre d'un consortium), Intel Corporation (74), France Telecom (67 en propre et six dans le cadre de consortiums), Flextronics International Ltd (67), Tietoenator Oyj (68), Deutsche Telekom (65) et PSINet Inc. (59). On dénombre en outre 26 autres sociétés du secteur des TIC qui ont réalisé entre 25 et 50 acquisitions.

Encadré 2.7. Fusions-acquisitions : cibles et acquéreurs du secteur des TIC

Tendance notable dans le secteur des TIC : beaucoup d'éditeurs de logiciels font l'objet d'acquisitions, et celles-ci sont de plus en plus souvent le fait de fonds de capital-investissement et de véhicules d'investissement.

Éditeurs de logiciels : De 1997 à 2007, on a dénombré 1 818 transactions visant des éditeurs de logiciels. Parmi ceux-ci, 618 (34 %) ont été acquis par d'autres éditeurs de logiciels (opérations horizontales) et 340 (19 %) l'ont été par des acteurs de la conception de systèmes informatiques ou de services connexes. Les autres ont été acquises par des sociétés d'une grande diversité de secteurs. Au niveau SCIAN à six chiffres, on a dénombré des sociétés de pas moins de 159 secteurs différents déclarées comme acquéreuses (et sept cas où le secteur de l'acquéreur n'était pas précisé).

Activités financières et véhicules d'investissement : Sur les 16 676 opérations de fusions-acquisitions ciblant le secteur des TIC entre 1997 et 2007, plus de 2 600 (15 %) étaient le fait d'acquéreurs appartenant au monde de la finance. Ces transactions sont de plus en plus fréquentes, surtout après 2000.

Les fusions-acquisitions du secteur des TIC par pays

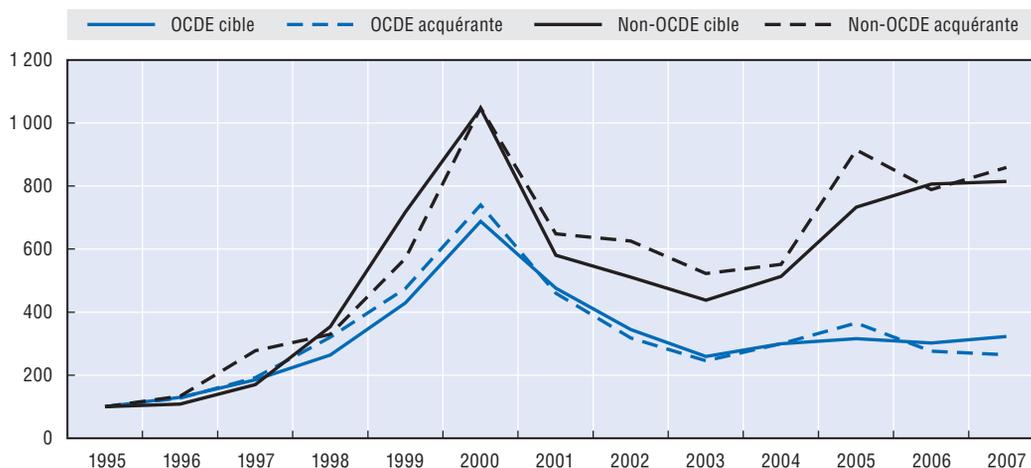
La mondialisation du secteur des TIC peut être illustrée par la croissance du secteur des TIC national d'un pays par le biais de fusions-acquisitions transnationales et la croissance des entreprises multinationales dans le pays²⁰. Entre 1997 et 2007, la valeur des transactions de fusions-acquisitions transnationales visant le secteur des TIC a totalisé dans le monde 1 792 milliards USD, dont 1 411 milliards USD (79 %) pour des opérations ciblant des sociétés de pays membres de l'OCDE (tableau 2.A1.23 en annexe) ; la valeur des opérations de fusions-acquisitions transnationales dans lesquelles l'acquéreur faisait partie du secteur des TIC s'élève quant à elle à 1 623 milliards USD, dont 1 378 milliards USD (85 %) où des sociétés de pays membres de l'OCDE étaient acquéreuses (tableaux 2.A1.25 et 2.A1.26 en annexe).

Pendant cette période, 31 % de la valeur de toutes les fusions-acquisitions transnationales visant des sociétés du secteur des TIC dans les pays de l'OCDE relevaient des États-Unis, 18 % du Royaume-Uni, 10 % de l'Allemagne et 5.4 % des Pays-Bas. Aucun autre pays ne totalisait plus de 5 %. Les données dont on dispose sont incomplètes, mais les pays où la croissance en valeur des opérations de fusions-acquisitions ciblant des sociétés nationales a été la plus forte ces dix dernières années sont la Pologne, la Belgique, la Norvège, le Canada, l'Italie et le Japon. Ces données confirment les indicateurs de spécialisation des échanges de TIC évoqués précédemment et indiquent une rationalisation mondiale de la production, plutôt qu'un simple accès aux marchés. Le Royaume-Uni a représenté 28 % de la valeur des opérations de fusions-acquisitions du secteur des TIC réalisées à l'étranger par les pays de l'OCDE depuis dix ans, et les États-Unis, 15 %.

Ces dix dernières années, les sociétés qui ont procédé à des opérations de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC ont été concentrées dans un plus petit nombre de pays que les sociétés ciblées par ces opérations. On a répertorié un total de 97 nationalités et territoires pour les acquéreurs déclarés, contre 173 nationalités pour les sociétés cibles de fusions-acquisitions (tableau 2.A1.26 en annexe). Sur ce total, on a compté 34 pays comptant au moins 100 sociétés acquises, et 25 pays comptant au moins 100 sociétés

Graphique 2.21. **Fusions et acquisitions transnationales du secteur des TIC par région, 1995-2007**

Nombre d'opérations, index 1995=100

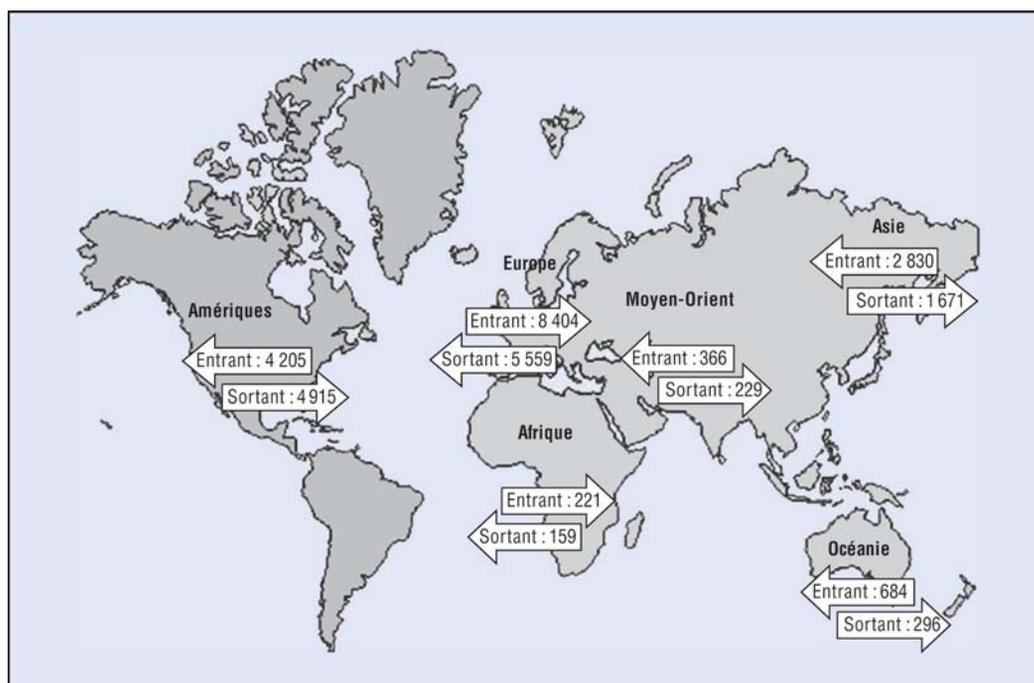


StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564635600856>

Source : OCDE, données Dealogic.

Graphique 2.22. **Fusions et acquisitions transnationales du secteur des TIC par région, 1997-2007**

Nombre d'opérations (acquisitions et cessions)



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564642008404>

Note : Total des opérations, y compris les transactions au sein des grands ensembles géographiques.

Source : OCDE, données Dealogic.

acquéreuses. Par ailleurs, 19 pays ressortent comme acquéreurs nets, contre 151 comme cibles nettes. En termes de nombre d'opérations, le plus gros acquéreur net est de loin les États-Unis, suivis par Singapour, Hong Kong (Chine), le Luxembourg, le Japon, la Norvège, les Bermudes, l'Afrique du Sud, la Grèce, le Canada, le Koweït, l'Islande, l'Égypte, les Îles Vierges (États-Unis), Bahreïn, la Jamaïque et le Qatar. Les plus grosses cibles nettes des fusions-acquisitions dans le secteur des TIC sont la Chine, l'Allemagne et le Royaume-Uni, suivis par l'Australie, l'Inde, le Brésil, la Suisse, la Corée et l'Espagne (tableau 2.A1.27 en annexe).

Un nombre croissant de fusions et acquisitions transnationales ont pour cible ou pour acquéreur des sociétés de pays non membres (tableaux 2.A1.26 et 2.A1.27 en annexe). Ce phénomène apparaît plus clairement quand on considère le nombre d'opérations plutôt que leur valeur, car il s'agit souvent de faibles valeurs. Le nombre de fusions-acquisitions transnationales visant le secteur des TIC dans des pays non membres s'est accru de 17 % par an depuis 1997, alors que le nombre d'opérations visant le secteur des TIC dans les pays de l'OCDE ne progressait que de 6 % par an ; le nombre d'opérations dans lesquelles l'acquéreur était un acteur du secteur des TIC d'un pays non membre a augmenté de 12 % par an, contre 3 % par an pour les pays de l'OCDE (graphiques 2.21 et 2.22). Dans la nouvelle vague de mondialisation de la production de TIC, les transactions de fusions-acquisitions transnationales visent de plus en plus les services ainsi que les économies non membres émergentes.

Les fusions-acquisitions visant le secteur des TIC dans les économies émergentes ont considérablement augmenté : de niveau quasi négligeables au milieu des années 90, elles se chiffrent désormais par centaines de millions, voire par milliards d'USD (tableaux 2.A1.22 et 2.A1.24 en annexe). En 2006, par exemple, on a compté 127 fusions et acquisitions visant des acteurs du secteur des TIC en Chine totalisant plus de 3 milliards USD, 44 opérations visant les TIC en Inde pour un total de plus de 3.7 milliards USD, et 21 opérations visant les TIC au Brésil totalisant près de 3.9 milliards USD. En 2005, des sociétés basées dans les BRICS ont lancé 55 opérations transnationales pour un montant de près de 4 milliards USD, et en 2006 elles ont effectué 81 fusions-acquisitions pour un total de plus de 9 milliards USD. Parmi les opérations les plus notables des dernières années, citons l'acquisition par le sud-africain MTN du Libanais Investcom, l'acquisition par le russe VimpelCom de ArmenTel (Arménie) et de KarTel (Kazakhstan), et par le chinois China Network Group d'une participation importante dans PCCW.

Si l'on prend les fusions-acquisitions transnationales comme indicateur des tendances plus générales de l'IDE, au moins 44 % des flux sortants des économies émergentes depuis les années 90 ont visé des entreprises d'activités de services (CNUCED, 2006). Dans le secteur des télécommunications, l'IDE sud-sud gagne du terrain. Ces investissements ont représenté plus de 36 % des flux totaux et près de 20 % du nombre total de projets de télécommunications entre 2001 et 2003, contre respectivement 23 % et 11 % en 1990. Par exemple, les sociétés indiennes du secteur des TIC poursuivent une politique particulièrement active d'acquisitions de sociétés étrangères. Au milieu de 2008, Bharti Airtel, le numéro un des télécommunications en Inde, était en pourparlers en vue d'acquérir le contrôle du sud-africain MTN. Depuis 2006, des sociétés de services informatiques indiennes telles que Tata Consultancy et Satyam s'offrent aussi des sociétés de taille plus modeste en Europe, en Amérique latine et en Asie.

Activités des sociétés affiliées

La production des multinationales concerne quasiment tous les pays, tous les secteurs et toutes les activités économiques. En 2008, on estime à 78 411 les sociétés multinationales dans le monde entier, totalisant plus de 850 000 filiales étrangères employant près de 73 millions de personnes (CNUCED, 2008b). Avec la mondialisation accrue, les ventes mondiales et le produit brut associé à la production internationale se sont accrus plus rapidement que le PIB mondial, et l'emploi des groupes multinationaux représente actuellement le triple de son niveau de 1990 (CNUCED, 2007).

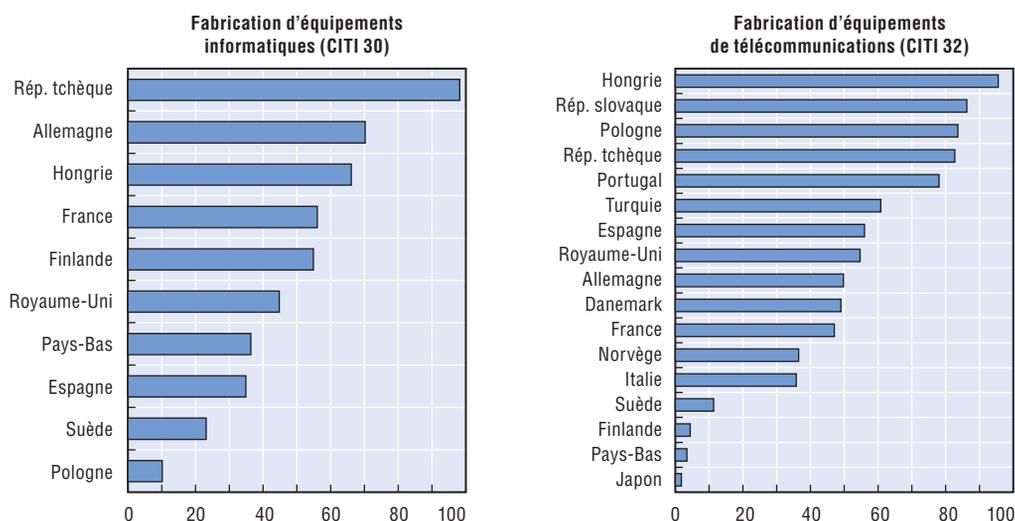
Les sociétés affiliées réalisent en règle générale entre 25 et 50 % du chiffre d'affaires du secteur manufacturier dans les pays de l'OCDE ; au Japon leur part n'est que d'environ 3 %, alors qu'en République slovaque elles en réalisent près de 70 %. La part des filiales de multinationales dans l'emploi est comparable : c'est au Japon, avec 1 % qu'elle est la plus faible, elle est de 8 % en Suisse, et atteint près de 50 % en Irlande, 37 % en République tchèque, 33 % en Suède, 30 % en Pologne et près de 25 % au Royaume-Uni, en France, au Luxembourg, aux Pays-Bas et en Norvège.

La part des filiales étrangères dans le secteur des TIC est souvent plus élevée que leur part dans l'ensemble de l'économie (graphiques 2.23 et 2.24). Elles représentent plus de 90 % du chiffre d'affaires de la fabrication d'équipements informatiques en Irlande et en République tchèque, et entre 45 et 70 % en Allemagne, en Hongrie, en France, en Finlande et au Royaume-Uni. Pour ce qui est de l'emploi, c'est encore en Irlande et dans la République tchèque que les filiales étrangères s'illustrent le plus, avec plus de 90 % de l'emploi ; viennent ensuite la Hongrie (70 %), l'Allemagne, le Royaume-Uni et la France, où elles représentent environ 50 % de l'industrie manufacturière d'équipements informatiques.

La part des filiales étrangères dans le chiffre d'affaires de la fabrication d'équipements de télécommunications est supérieure à 80 % en Hongrie, en République slovaque, en

Graphique 2.23. **Part des filiales étrangères dans le chiffre d'affaires de la production manufacturière du secteur des TIC, 2005**

Pourcentages



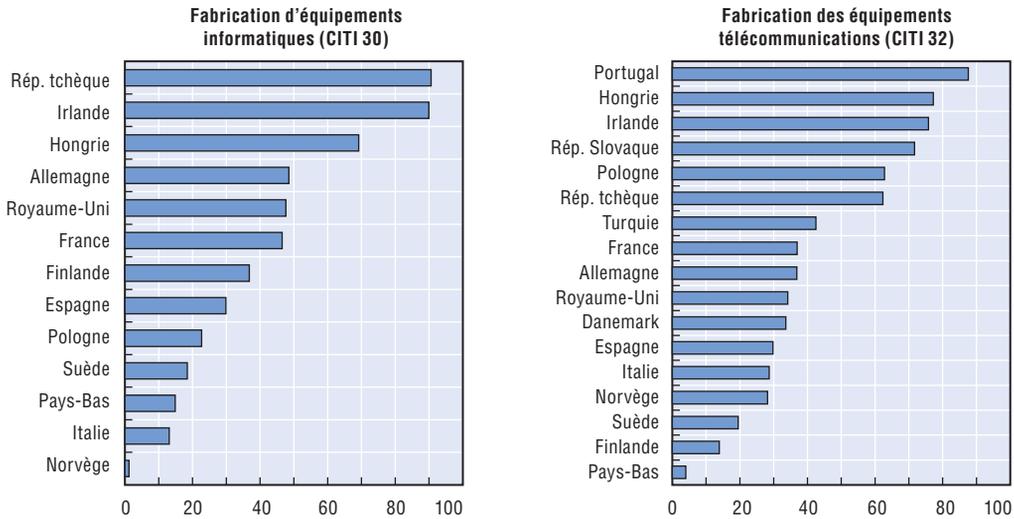
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564644736720>

Note : Les données correspondent à l'année 2005 ou à la dernière année pour laquelle on dispose de ces chiffres.

Source : OCDE, base AFA.

Graphique 2.24. **Part des filiales étrangères dans l'emploi de la production manufacturière du secteur des TIC, 2005**

Pourcentages

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564657875537>

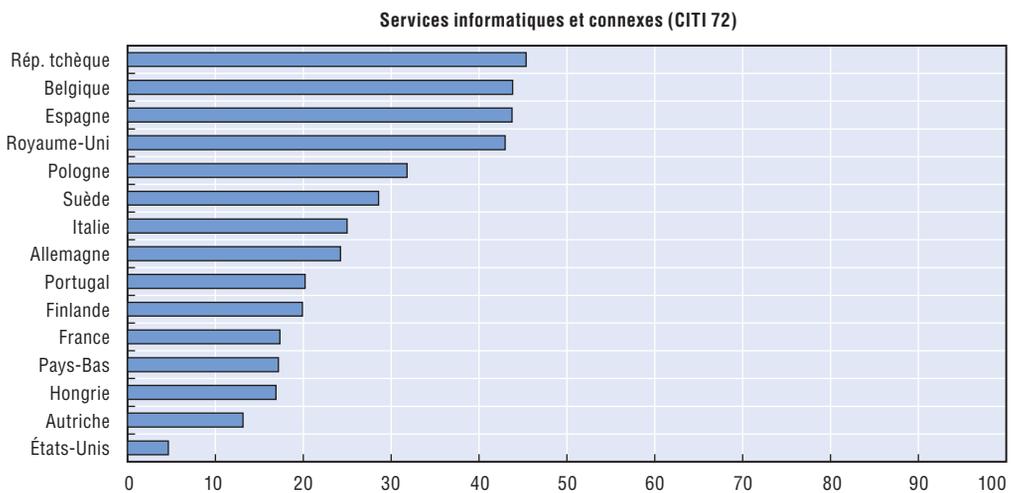
Note : Les données correspondent à l'année 2005 ou à l'année la plus récente pour laquelle on dispose de données.

Source : OCDE, base de données AFA.

Pologne et en République tchèque, et varie entre 50 et 60 % en Turquie, en Espagne, au Royaume-Uni, en Allemagne et au Danemark. Leur part dans l'emploi du secteur est également très élevée, totalisant plus de 70 % au Portugal, en Hongrie, en Irlande et en République slovaque, et représentant pour ce secteur plus de 95 % des exportations de la Pologne en 2004 et environ 50 % de la France. La part des filiales étrangères dans le chiffre d'affaires des services informatiques et connexes est plus modeste (graphique 2.25), mais

Graphique 2.25. **Part des filiales étrangères dans le chiffre d'affaires des services informatiques, 2004**

Pourcentages

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564660631702>

Note : Les données correspondent à l'année 2004 ou à l'année la plus récente pour laquelle on dispose de données.

Source : OCDE, base de données AFA.

dépasse tout de même 30 % en République tchèque, en Belgique, en Espagne et au Royaume-Uni, et elle est en augmentation dans les services de télécommunications, qui ont connu un niveau élevé d'activité de fusions-acquisitions.

Activités des filiales de sociétés étrangères aux États-Unis et activités des filiales de sociétés américaines à l'étranger

Les activités des filiales jouent un rôle croissant dans le secteur des TIC de nombreux pays. Les États-Unis (ainsi que la Suède, voir section suivante) font partie des rares pays qui communiquent des informations détaillées sur les activités de leurs entreprises multinationales du secteur des TIC. On examine ces données afin de brosser un tableau de l'échelle et de la nature des activités des sociétés affiliées dans le secteur des TIC²¹.

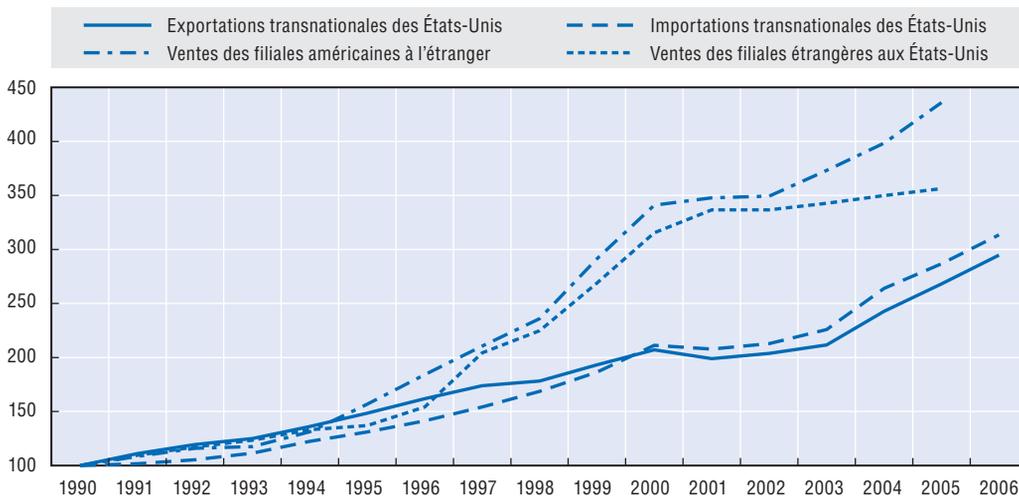
En 2005, les sociétés affiliées du secteur des TIC aux États-Unis ont représenté 4.6 % de l'emploi de l'ensemble des filiales étrangères aux États-Unis, 3.6 % du chiffre d'affaires de ces structures et près de 5 % de leur valeur ajoutée (BEA, 2007). Les sociétés affiliées ont dépensé près de 32 milliards USD en R-D aux États-Unis, dont environ 10 % dans le secteur des TIC (tableau 2.A1.28 en annexe). La fabrication d'ordinateurs et la fabrication de produits électroniques ont bénéficié d'augmentations considérables de l'investissement étranger, notamment en raison de grosses opérations de fusions-acquisitions (comme l'acquisition de Lucent Technologies par Alcatel) qui ont propulsé le niveau d'investissement, le faisant passer de 3.6 milliards USD en 2005 à près de 18 milliards USD en 2006. Les filiales du secteur des TIC à capitaux majoritairement américains opérant à l'étranger employaient près de 1.2 millions de personnes et réalisaient un produit brut d'une valeur de 86 milliards USD (tableau 2.A1.29 en annexe). Les filiales de fabrication d'ordinateurs et de produits électroniques employaient environ 645 000 salariés et réalisaient un produit brut de 39 milliards USD ; la main d'œuvre des filiales de fabrication de matériel électronique et d'équipements électroménager totalisait 247 000 personnes, pour une production d'une valeur de près de 11 milliards USD, et les filiales des services d'information employaient 318 000 personnes, pour une production supérieure à 36 milliards USD.

D'un pays à l'autre, on observe d'importants écarts d'échelle dans l'activité des sociétés affiliées. En termes d'emploi, le secteur des TIC représentait une part relativement large de l'activité des filiales de sociétés américaines en Irlande, Autriche, Hongrie, Suède, Corée, Mexique et République tchèque. En ligne avec les tendances récentes de la mondialisation, les filiales de groupes américains dans le secteur des TIC comptent une part relativement importante de leur emploi et de leur production dans des économies non-OCDE, avec 33 % de l'emploi et 18 % du produit brut du secteur hors de l'OCDE.

Les ventes des filiales étrangères de groupes américains sont nettement plus importantes que les échanges transnationaux en matière de biens et services TIC. Les exportations d'ordinateurs et d'électronique de fabrication américaine se sont élevées en 2006 à 135 milliards USD, à comparer aux quelque 230 milliards USD de chiffre d'affaires réalisés en 2004 par les filiales étrangères de groupes américains. Dans le domaine des services, depuis 1990, le chiffre d'affaires des exportations comme celui des filiales étrangères a augmenté, mais celui des filiales étrangères a progressé de 10.3 % par an, alors que celui des exportations ne progressait que de 6.8 % par an (graphique 2.26). En 2005, les exportations américaines de services informatiques et d'information totalisaient 8.2 milliards USD, dont 2.2 milliards USD par des filiales (échanges intragroupe), alors que les services de conception de systèmes informatiques et les

Graphique 2.26. Chiffre d'affaires des échanges transnationaux et des sociétés affiliées dans le domaine des services informatiques aux États-Unis, 1990-2006

Prix courants, indice 1990=100



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564670105208>

Source : Département du commerce des États-Unis, 2007.

services connexes représentaient 44.4 milliards USD en 2004 ; les exportations de services de télécommunications s'élevaient à 4.7 milliards USD, et le chiffre d'affaires des filiales étrangères de sociétés américaines représentait 32.2 milliards USD (Koncz et al., 2006).

Activités des filiales de sociétés étrangères en Suède et activités des filiales de sociétés suédoises à l'étranger

En 2006, on comptait 11 107 entreprises à capitaux étrangers opérant en Suède, avec une main d'œuvre totalisant 572 715 salariés ; parmi ces entreprises, 1 144 (10.3 %) appartenaient au secteur des TIC et employaient 57 065 personnes (10 %) (tableau 2.4, tableau 2.A1.30 en annexe et ITPS, 2006, 2007). La plupart des entreprises étrangères du secteur des TIC implantées en Suède relèvent des services : on compte 114 entreprises manufacturières dans le secteur des TIC, représentant un effectif salarié de 9 391 personnes, contre 1 030 dans les services de TIC, employant 47 674 personnes. Les dix premières filiales de sociétés étrangères implantées en Suède représentent 88 % de l'emploi des multinationales étrangères dans le secteur des TIC et 83 % du total des entreprises. Les États-Unis (244 entreprises de TIC pour 18 850 salariés) sont le premier pays d'origine. La Norvège (142 entreprises et 6 251 salariés) et le Royaume-Uni (139 entreprises et 7 051 salariés) sont les autres principaux acteurs.

Les entreprises à capitaux suédois du secteur des TIC opérant à l'étranger employaient en 2004 un total de 163 308 personnes, dont 40 % étaient implantées à l'étranger (tableau 2.A1.31 en annexe). Comme on peut s'y attendre, la fabrication d'équipements de télécommunications est l'une des grandes activités des filiales d'entreprises suédoises et comptait, en 2004, 31 977 salariés à l'étranger. Les entreprises suédoises de fabrication de matériel de TIC (télécommunications incluses) emploient moins de personnes en Suède (24 431) qu'à l'étranger (33 970) ; en revanche, dans le domaine des services de TIC, les sociétés suédoises ont moins de salariés à l'étranger (30 696) qu'en Suède (74 211).

Tableau 2.4. **Entreprises à capitaux étrangers dans le secteur des TIC en Suède, 2006**

Nombre d'entreprises et de salariés

	Entreprises	Effectifs
Fabrication d'électronique	114	9 391
Vente en gros	342	8 195
Services informatiques et connexes	603	33 276
Location de machines de bureau	10	50
Services de télécommunications	75	6 153
Total secteur des TIC	1 144	57 065
Tous secteurs d'activité	11 107	572 751

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566714277802>

Source : ITPS 2007.

Conclusion

Dans le secteur des TIC à l'échelle internationale, les échanges ont continué de progresser plus vite que la production et que les ventes. Les échanges mondiaux du secteur des TIC ont connu une croissance très soutenue depuis un certain nombre d'années, dépassant en 2007 d'environ 1 500 milliards USD les records atteints en 2000. En 2007 et au premier semestre 2008, la dégradation des conditions économiques dans les principaux pays de l'OCDE et la chute de la demande dans les marchés clés ont entraîné un ralentissement de la croissance des échanges dans le secteur de TIC. Néanmoins, les exportations de certains pays d'Asie ont continué de progresser au premier semestre 2008 à un rythme rapide, dopées par la bonne résistance des importations de nouveaux biens de consommation et les ordinateurs portables dans l'OCDE, et par la demande soutenue des marchés émergents.

La restructuration mondiale de la production de TIC s'est poursuivie en 2007 et 2008, avec la montée en puissance de l'Europe de l'Est (notamment les nouveaux membres de l'UE), du Mexique et d'un certain nombre d'autres régions, tant comme producteurs que comme marchés de croissance. L'activité des entreprises multinationales, les externalisations, les échanges intragroupes et intrabranche, ont un impact considérable sur la chaîne de valeur mondiale du secteur des TIC, et la réorganisation de l'approvisionnement de services de TIC et de logiciels et des flux d'échanges qui s'y rapportent ont apporté une contribution déterminante à la croissance.

L'Asie joue un rôle de plus en plus prépondérant dans les réseaux de production en important des composants électroniques de valeur élevée destinés à être assemblés et réexportés. Le rôle de la Chine comme lieu de production et d'approvisionnement pour les entreprises multinationales s'est intensifié depuis la précédente édition des *Perspectives des technologies de l'information*, et en 2006, les exportations de la Chine du secteur des TIC ont dépassé la valeur combinée des exportations des États-Unis et de l'UE. Cela étant, la production et les échanges de la Chine dans le secteur des TIC sont étroitement liés à Hong Kong (Chine), au Taipei chinois, au Japon, à la Malaisie et à Singapour, ainsi qu'à des entreprises des États-Unis et d'Europe. S'agissant de la performance des exportations du secteur des TIC, c'est la Corée qui l'emporte parmi les pays de l'OCDE, mais le Japon demeure un acteur très important des échanges et de la production du secteur des TIC.

L'IDE lié aux TIC a atteint des niveaux record, et environ un sixième des opérations transnationales de fusions-acquisitions concerne le secteur des TIC ou des activités

connexes. Les économies non membres sont de plus en plus actives, tant comme cibles que comme actrices des opérations de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC. L'IDE dans les services du secteur des TIC a gagné en importance, et les flux sortants d'IDE des économies émergentes sont particulièrement élevés dans ce domaine (environ 45 % de l'IDE sortant depuis les années 90).

La dégradation rapide des conditions économiques va peser sur la mondialisation du secteur des TIC, tant pour la restructuration des réseaux mondiaux de production que pour l'origine et la destination des investissements et des activités de R&D, de production et de distribution qui s'y rattachent. Une question se pose : la demande de nouveaux produits de TIC et les investissements qu'elle occasionnera dans la production, couplée à la croissance des pays émergents, va-t-elle compenser la détérioration dans les pays de l'OCDE ? Des pays comme la Chine ne sont-ils que des plate-formes de production pour des biens qui seront réexportés vers l'OCDE, ou la demande intérieure des grands pays producteurs émergents – les autres économies asiatiques et d'autres pays – va-t-elle prendre le relais pour maintenir la croissance et la mondialisation du secteur des TIC ?

On assiste également à l'émergence de nouveaux centres de production, les acteurs cherchant sans cesse à réduire les coûts de l'assemblage des produits ; les chaînes d'approvisionnement des TIC sont réorganisées à l'échelle mondiale dans un contexte macroéconomique difficile et de nouvelles entreprises et de nouveaux produits apparaissent. À mesure que des entreprises d'économies non membres continuent de progresser vers l'amont de la chaîne de valeur, les revenus et les niveaux de vie s'accroîtront, redessinant peu à peu le paysage mondial des activités d'innovation et de production.

Notes

1. Cette section est d'abord principalement centrée sur l'évolution des échanges de biens entre 1996 et 2006. Les tendances de 2007 et 2008 sont traitées séparément car les données ne sont pas directement comparables en raison de changements intervenus dans la classification et de l'utilisation de sources nationales.
2. Toutes les valeurs sont exprimées en USD courants en fonction des taux de change moyen annuels, sauf indication contraire.
3. Des révisions du Système harmonisé (SH) pour la classification des échanges interviennent tous les quatre à six ans. Une classification pour 2007 (SH) a été décidée et mise en place par la quasi-totalité des pays de l'OCDE. La compatibilité avec la classification précédente (SH2002) n'est pas très bonne pour les biens de TIC, car des révisions ont dû être apportées en raison de l'évolution de la nature des TIC. Par conséquent, toute série temporelle de données qui s'étend jusqu'en 2007 ou au-delà doit être considérée comme approximative. Le Groupe de travail sur les indicateurs pour la société de l'information (GTISI) a mis au point une classification révisée des biens de TIC à partir de la Classification centrale des produits, version 2, qui sera disponible à partir de 2009 et comprendra un tableau de correspondances avec la SH2007. Toutefois, cette révision diminue aussi le champ couvert par les biens de TIC, et donc la valeur des échanges portant sur ces biens. Une série « passerelle » montrera l'effet de ce changement.
4. Ce secteur se définit comme suit : Instruments de mesure, de test et de contrôle, Ordinateurs, périphériques et pièces détachées, Semi-conducteurs, Appareils et équipements de télécommunications, Machines et appareils de bureau, Téléviseurs, appareils récepteurs de vidéo et équipements connexes, Équipements radiodiffusion et stéréo, y compris supports d'enregistrement.
5. « U.S. International Trade in Goods and Services May 2008 », 11 juillet, www.bea.gov/newsreleases/international/trade/tradnewsrelease.htm.
6. BITKOM à www.bitkom.de/49038_52810.aspx.

7. JEITA, www.jeita.or.jp/english/ www.bloomberg.com/apps/news?pid=20601068&sid=azL_czxrlsRo&refer=home.
8. Ministère de l'Économie de l'Information www.mke.go.kr/language/eng/glance/news_view2.jsp.
9. www.chinapost.com.tw/business/asia/%20taiwan/2008/07/08/164484/Taiwan-exports.htm.
<http://cus93.trade.gov.tw/english/FSCE/FSC0011E.ASP>.
10. www.statistics.gov.my/english/frameset_rpm.php?file=rpmmay08.
www.statistics.gov.my/english/frameset_release.php?nid=1.
11. www.iesingapore.gov.sg/wps/portal/PressRelease?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/My+Portal/Main/Press+Room/Press+Releases/2008/Singapore+External+Trade+January+2008.
12. Signalons que ces chiffres d'exportation sont affectés par l'appréciation des devises de nombreux pays par rapport au dollar ; notons également les problèmes liés aux conversions des échanges dans le Système harmonisé 2007 mentionnés précédemment (voir tableaux des annexes pour des données plus détaillées pour 2007).
13. Une part importante de la valeur des exportations d'équipements de télécommunications du Royaume-Uni en 2006 correspond à des fraudes MTIC.
14. Les services informatiques et d'information (262) comprennent une gamme de services de traitement de bureau, de conseil, de développement, de bases de données et d'autres services par abonnement. Voir les détails en annexe.
15. L'avantage comparatif révélé d'un pays dans le secteur des TIC se calcule comme le ratio de la part des exportations de biens du secteur des TIC du pays dans le total de ses exportations de marchandises sur le total des exportations de biens du secteur des TIC de l'OCDE dans le total des exportations de marchandises de l'OCDE. Autrement dit : (exportations de TIC du pays/total exportations du pays)/(exportations de TIC de l'OCDE/total exportations OCDE). Une valeur supérieure à 1 indique un avantage comparatif dans le secteur des TIC et une valeur inférieure à 1 indique un désavantage comparatif (tableau 2.A1.14 en annexe).
16. La mesure la plus utilisée des échanges intrasectoriels est l'indice Grubel-Lloyd. Plus les valeurs des importations et des exportations sont proches, plus l'indice est élevé. Comme les catégories de biens de TIC utilisées ici incluent les équipements et les composants, elles équivalent approximativement aux intrants et aux extrants des activités manufacturières du secteur des TIC. Par conséquent, malgré un niveau d'agrégation relativement élevé, elles peuvent être utilisées pour construire un indice Grubel-Lloyd Index. Cet indice présente des limites, qui sont particulièrement observables lorsque les échanges sont soit très élevés (comme aux États-Unis) soit très faibles (comme en Islande), mais il révèle des aspects de la mondialisation du secteur des TIC.
17. Les États-Unis sont parmi les rares pays qui communiquent des chiffres détaillés des échanges intragroupe. Ces échanges comprennent les échanges des sociétés des États-Unis avec leurs filiales à l'étranger, ainsi que ceux des filiales de sociétés étrangères implantées aux États-Unis avec la société mère.
18. L'analyse détaillée des fusions-acquisitions transfrontières s'appuie sur les données Dealogic (www.dealogic.com). Elles portent sur les opérations entre entités d'un même pays et sur les opérations entre entités basées dans des pays différents (transnationales). Elles sont imputées à l'année où l'opération est achevée. Les données d'un pays incluent les opérations où l'acquéreur ou la cible est un acteur des TIC du pays, respectivement pour les flux sortants et entrants de fusions-acquisitions. Les valeurs ne sont pas enregistrées pour toutes les opérations, et toutes les opérations ne sont pas comptabilisées. Par conséquent, ces données fournissent uniquement des orientations générales sur l'activité de fusions-acquisitions.
19. Les fusions et acquisitions du secteur des TIC sont celles dans lesquelles l'acquéreur et/ou la cible est une entité du secteur des TIC, tel qu'il est défini par le SCIAN (Système de classification des industries Nord-Américain). Ce secteur se compose des groupes d'activité suivants :

Fabrication. Fabrication de matériel de communication : 33421 : Fabrication de matériel téléphonique ; 33422 : Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ; 33429 : Fabrication d'autres types de matériel de communication ; 33431 : Fabrication de matériel audio et vidéo ; *Fabrication de produits informatiques et électroniques* : 33411 : Fabrication de matériel informatique et périphérique ; *Fabrication de matériel électronique* : 33441 : Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ; 33451 : Fabrication

d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux ; 33461: Fabrication et reproduction de supports magnétiques et optiques.

IT services. 51121: Éditeurs de logiciels ; 54151 : Conception de systèmes informatiques et services connexes.

Commerce de gros de produits de TI. 42342 : Grossistes distributeurs de matériel de bureau ; 42343; 42343: Grossistes distributeurs de matériels informatiques périphériques et de logiciels ; 42362: Grossistes distributeurs d'appareils électriques et électroniques, de téléviseurs et de récepteurs de radio ; 42369: Grossistes distributeurs d'autres composants et équipements électroniques.

Medias et contenus. 51211 : Production de films et de vidéos ; 51212 : Distribution de films et de vidéos ; 51213 : Présentation de films et de vidéos ; 51219: Services de postproduction et autres industries du film et de la vidéo ; 51221: Production d'enregistrements sonores ; 51222 : Production et distribution d'enregistrements sonores de manière intégrée ; 51223: Éditeurs de musique ; 51224: Studios d'enregistrement sonore ; 51229 : Autres industries de l'enregistrement sonore ; 51511: Radiodiffusion ; 51512 : Télédiffusion ; 51521 : Télévision payante et spécialisée ; 51611 : Édition, radiodiffusion et télédiffusion par Internet.

Services de télécommunications. 51711: Télécommunications par fil ; 51721: Télécommunications sans fil (sauf par satellite) ; 51731: Revendeurs de services de télécommunications ; 51741 : télécommunications par satellite ; 51751: Câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision ; 51791 : Autres services d'information ; 51811: Fournisseurs de service Internet, sites portails de recherche ; 51821 : Traitement de données, hébergement de données et services connexes.

20. L'analyse porte essentiellement sur le pays de la cible lorsque le secteur des TIC est la cible des transactions, et sur le pays de l'acquéreur lorsque le secteur des TIC est l'acquéreur. Par conséquent, les données font référence aux flux entrants ciblant le secteur des TIC du pays et aux flux sortants dans lesquels le secteur des TIC est l'acquéreur.

21. Même si elles donnent des indications de l'activité des sociétés affiliées, elles ne rendent pas compte de l'importance de l'activité de ces structures dans les pays membres d'Europe de l'Est et au Mexique.

Références

- Banque mondiale (2008), *Taking Stock: An Update on Viet Nam's Recent Economic Developments*. For the Mid-year Consultative Group Meeting for Vietnam; Sapa, 5-6 juin.
- BEA (US Bureau of Economic Analysis) (2007), *US Affiliates of Foreign Companies: Operations in 2005*, T. Anderson, BEA, Washington, DC.
- CNUCED (2007), *Rapport mondial sur l'investissement 2007: Sociétés transnationales, industries extractives et développement*, CNUCED, New York et Genève.
- CNUCED (2008a), UNCTAD Investment Brief, Number 1, CNUCED, New York et Genève.
- CNUCED (2008b), CNUCED Investment Brief, Number 2, CNUCED, New York et Genève.
- Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) (2006), *Rapport mondial sur l'investissement 2006: L'IDE des économies en développement et en transition – implications pour le développement*, CNUCED, New York et Genève.
- EIU (2007), *World Investment Prospects to 2011: Foreign Direct Investment and the Challenge of political Risk*, Economist Intelligence Unit, Londres, New York & Hong Kong.
- HM Revenue & Customs (2006), « E165m fraud discovered in UK & German joint operation », *Government News Network*, 31 août.
- House of Lords (2007), « Memorandum by the Institute of Chartered Accountants of Scotland », UK House of Lords Select Committee on European Union, 12 janvier.
- ITPS (2006), *Swedish Controlled Enterprise Groups with subsidiaries abroad 2004*, ITPS, Ostersund.
- ITPS (2007), *Foreign Controlled Enterprises 2006*, ITPS, Ostersund.
- Koncz, J. et A. Flatness (2007), *US International Services Cross-Border Trade in 2006 and Sales through Affiliates in 2005*, BEA, Washington, DC.
- National Statistics (2007), *UK trade: Août 2007*, National Statistics, Londres.

- OCDE (2004), *Perspectives des technologies de l'information 2004*, OCDE, Paris.
- OCDE (2006), *Perspectives des technologies de l'information 2006*, OCDE, Paris.
- OCDE (2007a), *Guide pour la mesure de la société de l'information*, OCDE, Paris, www.oecd.org/dataoecd/41/12/36177203.pdf.
- OCDE (2007b), *Perspectives d'investissement international 2007 : Liberté d'investissement dans un monde en changement*, OCDE, Paris.
- OCDE (2008a), *Perspectives économiques de l'OCDE*. Numéro 83, juin, OCDE, Paris.
- OCDE (2008b), *OECD Investment News*, juin 2008, numéro 7, www.oecd.org/dataoecd/18/28/40887916.pdf.
- OMC (2008a), « Le commerce mondial en 2007, les perspectives pour 2008 – OMC : les pays en développement et les pays en transition amortissent le ralentissement des échanges », 17 avril, OMC, Genève.
- OMC (2008b), *Rapport sur le commerce mondial 2008 : Le commerce à l'heure de la mondialisation*, juillet, OMC, Genève.
- Pollack, I. (2006), « The Nemesis for VAT fraudsters? », BBC News, 18 juin.
- Recipero (2007), *NEMESIS: Global Online Tax Fraud Identification System*, Kings Stanley, Royaume-Uni.
- Ruffles, D., G. Tily, D. Caplan et S. Tudor (2003) « VAT Missing Trader Inter-community Fraud: The Effect on Balance of Payments Statistics and UK National Accounts », *Economic Trends*, n° 597, août.
- Seager, A. (2006), « Fraud Could Account for 10 % of UK's Exports », *The Guardian*, 11 mai.
- US Department of Commerce (2008), *Doing Business in Viet Nam: 2008 Country Commercial Guide for U.S. Companies*, Washington, DC, www.buyusa.gov/Viet Nam/en/265.pdf.

ANNEXE 2.A1

Tableau 2.A1.1. **Échanges de produits de TIC du monde et de l'OCDE, 1996-2007**
En USD millions en prix courants et pourcentages

	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2007
Échanges							
Total TIC dans le monde	1 161 862	1 497 516	2 239 666	2 015 861	2 790 459	3 525 497	3 708 225
<i>Part des TIC dans les échanges mondiaux de marchandises</i>	13.3	15.0	17.9	15.9	15.5	15.1	13.3
Total TIC de l'OCDE	1 018 769	1 136 339	1 525 312	1 282 148	1 670 869	1 979 575	1 911 107
<i>Parts des TIC de l'OCDE dans les échanges mondiaux de marchandises</i>	11.6	11.4	12.2	10.1	9.3	8.5	6.9
EXPORTATIONS DE L'OCDE							
Matériel de télécommunications	72 296	92 827	139 713	114 140	138 141	192 376	175 689
Matériel informatique et connexes	158 521	177 742	219 386	183 452	218 698	239 122	189 280
Composants électroniques	165 068	169 711	242 731	185 344	246 683	268 871	262 019
Matériel audio & vidéo	54 785	57 808	66 676	66 608	89 226	112 256	123 825
Autres produits liés aux TIC	53 104	57 254	68 873	69 653	97 158	118 839	125 726
Total TIC	503 774	555 341	737 379	619 197	789 906	931 465	876 539
<i>Part des TIC dans les exportations de marchandises de l'OCDE</i>	13.2	13.9	16.6	13.9	13.0	12.4	10.2
<i>Part des TIC dans les exportations de produits manufacturés de l'OCDE (STC) rév.3)</i>	15.7	16.2	19.5	16.3	15.3	14.9	12.2
IMPORTATIONS DE L'OCDE							
Matériel de télécommunications	56 722	73 101	127 647	97 412	138 864	186 232	200 792
Matériel informatique et connexes	198 611	232 893	284 889	246 042	313 464	357 086	307 083
Composants électroniques	147 590	153 133	229 977	165 501	218 092	240 870	240 843
Matériel audio & vidéo	65 631	71 748	86 230	93 527	130 665	164 499	177 790
Autres produits liés aux TIC	46 441	50 123	59 190	60 468	79 878	99 423	108 059
Total TIC	514 994	580 998	787 933	662 951	880 963	1 048 110	1 034 567
<i>Part des TIC dans les importations de marchandises de l'OCDE</i>	13.3	14.3	16.3	13.9	13.3	12.4	10.9
<i>Part des TIC dans les importations de produits manufacturés de l'OCDE (STC) rév.3)</i>	17.1	17.6	20.5	17.4	17.1	16.6	14.5
SOLDE COMMERCIAL DE L'OCDE							
Matériel de télécommunications	15 574	19 726	12 066	16 729	- 722	6 144	- 25 103
Matériel informatique et connexes	- 40 089	- 55 152	- 65 503	- 62 590	- 94 766	- 117 964	- 117 803
Composants électroniques	17 477	16 578	12 753	19 843	28 590	28 001	21 175
Matériel audio & vidéo	- 10 845	- 13 940	- 19 554	- 26 919	- 41 440	- 52 242	- 53 965
Autres produits liés aux TIC	6 663	7 131	9 682	9 184	17 280	19 416	17 667
Total TIC	- 11 220	- 25 657	- 50 555	- 43 753	- 91 057	- 116 646	- 158 028

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566722007573>

Note : Pour 2007, données estimées en partie pour les pays non OCDE. Les données de 2007 ne sont pas directement comparables à celles des années précédentes.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, novembre 2008.

Tableau 2.A1.2. **Échanges de l'OCDE en produits des TIC, 1996-2006**
En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	Exportations				Importations			
	1996	2001	2006	TACC	1996	2001	2006	TACC
Allemagne	42 812	59 083	107 388	10	48 736	67 918	113 155	9
Australie	2 180	1 983	2 238	0	9 380	9 136	16 982	6
Autriche	3 270	5 237	8 465	10	5 454	7 319	11 015	7
Belgique	8 272	12 209	13 655	5	9 202	14 358	16 829	6
Canada	13 875	15 011	18 048	3	23 526	28 254	35 204	4
Corée	34 316	46 793	88 544	10	23 482	30 335	50 995	8
Danemark	3 154	4 061	6 778	8	4 651	5 568	10 656	9
Espagne	4 969	6 161	8 547	6	10 565	13 276	26 160	9
États-Unis	123 802	152 150	169 027	3	150 475	193 798	280 177	6
Finlande	5 935	9 414	14 640	9	4 214	5 465	10 032	9
France	25 892	30 457	38 120	4	28 458	34 402	52 069	6
Grèce	182	384	700	14	1 593	2 095	3 831	9
Hongrie	663	7 510	19 353	40	1 483	8 050	15 285	26
Irlande	13 265	29 734	24 360	6	9 297	18 849	18 460	7
Islande	..	9	16	..	..	185	344	..
Italie	13 047	12 825	15 377	2	18 452	21 509	31 004	5
Japon	103 213	94 696	125 089	2	47 858	58 321	79 263	5
Luxembourg	..	1 552	1 143	..	..	1 646	1 578	..
Mexique	16 422	38 055	53 462	13	14 968	36 593	50 254	13
Norvège	1 301	1 528	2 173	5	3 206	3 558	6 207	7
Nouvelle-Zélande	232	273	509	8	1 620	1 446	2 576	5
Pays-Bas	24 899	34 543	70 049	11	23 938	36 216	65 594	11
Pologne	648	1 738	6 124	25	2 989	5 060	12 004	15
Portugal	1 371	2 065	3 907	11	2 616	3 789	6 229	9
République slovaque	..	574	5 518	..	..	1 232	4 575	..
République tchèque	894	3 201	13 498	31	2 761	4 867	14 015	18
Royaume-Uni	43 116	53 396	91 282	8	47 144	55 389	82 628	6
Suède	11 407	9 353	16 475	4	9 094	9 073	15 450	5
Suisse	4 143	4 301	5 512	3	7 267	8 181	10 527	4
Turquie	496	1 188	1 718	13	2 567	3 230	5 511	8
OCDE	503 774	639 482	931 713	6	514 994	689 118	1 048 606	7

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566738285222>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent le Luxembourg.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.3. Solde commercial des pays de l'OCDE dans les produits de TIC, 1996-2006

En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	1996	1998	2000	2002	2004	2006	TACC
Allemagne	- 5 924	- 8 130	- 7 816	- 4 401	1 431	- 5 767	- 0.3
Australie	- 7 200	- 6 794	- 9 558	- 7 697	- 12 375	- 14 744	7.4
Autriche	- 2 185	- 2 724	- 2 417	- 1 536	- 2 127	- 2 550	1.6
Belgique	- 930	- 1 542	- 1 660	- 2 154	- 2 655	- 3 175	13.1
Canada	- 9 651	- 11 994	- 13 345	- 12 735	- 15 716	- 17 156	5.9
Corée	10 834	14 593	22 439	22 738	43 266	37 549	13.2
Danemark	- 1 496	- 1 219	- 1 735	- 1 256	- 2 047	- 3 878	10.0
Espagne	- 5 595	- 5 996	- 8 101	- 7 184	- 12 176	- 17 613	12.2
États-Unis	- 26 674	- 33 792	- 55 681	- 61 260	- 85 572	- 111 151	15.3
Finlande	1 721	3 550	5 262	4 528	4 565	4 608	10.4
France	- 2 566	- 2 305	- 3 877	- 3 903	- 10 727	- 13 949	18.4
Grèce	- 1 412	- 1 988	- 1 984	- 1 699	- 2 920	- 3 131	8.3
Hongrie	- 820	38	164	273	2 904	4 067	..
Irlande	3 967	5 078	9 123	9 571	8 109	5 901	4.0
Islande	..	- 214	- 251	- 173	- 252	- 328	..
Italie	- 5 405	- 8 281	- 10 673	- 9 446	- 15 431	- 15 627	11.2
Japon	55 355	52 697	56 678	39 917	51 542	45 826	- 1.9
Luxembourg	..	..	- 167	17	- 248	- 435	..
Mexique	1 454	3 126	1 935	2 944	317	3 208	8.2
Norvège	- 1 905	- 2 120	- 2 212	- 2 156	- 3 360	- 4 033	7.8
Nouvelle-Zélande	- 1 388	- 1 091	- 1 470	- 1 192	- 1 841	- 2 067	4.1
Pays-Bas	962	- 1 327	- 900	1 753	667	4 455	16.6
Pologne	- 2 342	- 3 087	- 3 683	- 3 018	- 4 319	- 5 880	9.6
Portugal	- 1 245	- 1 773	- 1 695	- 1 640	- 2 098	- 2 322	6.4
République slovaque	..	- 752	- 538	- 799	- 596	943	..
République tchèque	- 1 867	- 1 453	- 1 773	- 1 048	- 186	- 517	- 12.1
Royaume-Uni	- 4 028	- 4 042	- 11 862	2 101	- 22 218	8 654	..
Suède	2 314	2 412	4 702	1 618	1 848	1 025	- 7.8
Suisse	- 3 124	- 3 706	- 4 513	- 3 821	- 4 705	- 5 014	4.8
Turquie	- 2 071	- 2 822	- 4 932	- 2 099	- 4 143	- 3 793	6.2
OCDE	- 11 220	- 25 657	- 50 542	- 43 760	- 91 064	- 116 893	26.4

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566774343511>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent le Luxembourg.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.4. **Échanges de produits de TIC, 2007**

En millions USD en prix courants

	Exportations	Importations	Solde	Échanges
Zone OCDE				
Allemagne	104 716	105 502	- 786	210 218
Australie	2 454	18 358	- 15 904	20 812
Autriche	9 602	11 721	- 2 119	21 323
Belgique	12 815	17 683	- 4 868	30 497
Canada	18 463	35 896	- 17 433	54 359
Corée	97 371	54 090	43 281	151 461
Danemark	6 247	9 531	- 3 284	15 778
Espagne	8 194	30 850	- 22 657	39 044
États-Unis	164 623	273 360	- 108 737	437 983
Finlande	15 409	10 951	4 459	26 360
France	32 790	48 829	- 16 039	81 619
Grèce	700	4 787	- 4 087	5 486
Hongrie	23 194	19 541	3 653	42 735
Irlande	23 532	17 610	5 922	41 142
Islande	17	433	- 416	450
Italie	15 552	30 440	- 14 888	45 991
Japon	112 199	75 797	36 402	187 995
Luxembourg	1 143	1 497	- 353	2 640
Mexique	53 343	41 928	11 415	95 271
Norvège	2 688	7 018	- 4 330	9 706
Nouvelle-Zélande	569	2 815	- 2 246	3 384
Pays-Bas	70 621	65 823	4 798	136 443
Pologne	8 587	14 001	- 5 413	22 588
Portugal	4 300	6 778	- 2 479	11 078
République slovaque	8 779	8 134	645	16 913
République tchèque	17 946	18 473	- 528	36 419
Royaume-Uni	37 560	68 723	- 31 163	106 282
Suède	15 980	16 591	- 611	32 571
Suisse	6 194	10 907	- 4 713	17 101
Turquie	954	6 503	- 5 550	7 457
UE 15, hors échanges intracommunautaires	176 033	262 809	- 86 776	438 843
Pays en voie d'adhésion				
Chili	..	..	..	..
Estonie	827	1 193	- 366	2 020
Fédération de Russie	1 680	19 303	- 17 623	20 983
Israël	3 256	5 625	- 2 369	8 881
Slovénie	761	1 425	- 663	2 186
Economies émergentes				
Brésil	3 380	14 315	- 10 935	17 696
Chine	355 568	255 195	100 373	610 764
Hong-Kong, Chine	148 084	154 416	- 6 332	302 500
Inde	1 877	18 091	- 16 214	19 968
Indonésie	5 998	3 993	2 005	9 991
Malaisie	73 187	52 900	20 287	126 087
Singapour	108 325	80 674	27 651	188 998
Afrique du Sud	1 142	7 707	- 6 565	8 849
Taipei chinois	85 342	49 824	35 518	135 166
Thaïlande	34 150	27 044	7 107	61 194
Viêtnam ¹	2 049	3 406	- 1 357	5 455

Tableau 2.A1.4. **Échanges de produits de TIC, 2007** (suite)

En millions USD en prix courants

	Exportations	Importations	Solde	Échanges
Quelques économies non membres				
Arabie saoudite	911	7 186	- 6 276	8 097
Roumanie	1 265	5 126	- 3 860	6 391
Argentine	307	4 981	- 4 674	5 288
Costa Rica ¹	2 133	2 805	- 672	4 938
Colombie	63	3 962	- 3 899	4 025
Maroc	837	2 130	- 1 294	2 967
Malte	1 492	1 223	269	2 715
Croatie	676	1 781	- 1 105	2 457
Pakistan	91	2 357	- 2 266	2 449
Bulgarie	442	1 796	- 1 354	2 238
Lituanie	700	1 517	- 817	2 217
Tunisie	640	1 125	- 485	1 765
Kazakhstan	31	1 699	- 1 668	1 730
Pérou	14	1 630	- 1 615	1 644
Jordanie	496	1 141	-645	1 637
Paraguay	5	1 532	- 1 527	1 537
Serbie	135	1 233	- 1 099	1 368
Lettonie	312	986	-674	1 297
Oman	448	651	-203	1 099
Équateur	47	1 039	-992	1 085

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566775181360>

1. Données 2006.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, novembre 2008.

Tableau 2.A1.5. **Échanges de produits de TIC des pays en voie d'adhésion à l'OCDE, 1996-2006**

En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	1996	1998	2000	2002	2004	2006	TACC
CHILI							
Exportations							
Matériel de télécommunications	..	5	12	14	9	18	13.8
Matériel informatique et connexes	..	12	15	15	17	22	9.1
Composants électroniques	..	1	2	5	5	9	33.5
Matériel audio & vidéo	..	2	1	3	2	5	14.1
Autres produits liés aux TIC	..	3	5	4	5	7	13.1
Total TIC	..	23	34	41	39	61	13.2
Importations							
Matériel de télécommunications	..	679	625	511	659	1 145	9.4
Matériel informatique et connexes	..	533	609	465	590	862	5.3
Composants électroniques	..	134	161	112	163	228	14.1
Matériel audio & vidéo	..	336	314	259	393	650	5.8
Autres produits liés aux TIC	..	141	125	127	163	251	5.3
Total TIC	..	1 823	1 834	1 474	1 967	3 135	7.3
ESTONIE							
Exportations							
Matériel de télécommunications	14	286	708	278	420	568	44.9
Matériel informatique et connexes	62	22	11	16	10	29	-7.3
Composants électroniques	47	112	239	298	600	663	30.3
Matériel audio & vidéo	27	13	15	8	13	62	8.8
Autres produits liés aux TIC	12	28	24	25	36	45	14.6
Total TIC	161	462	996	625	1 079	1 367	23.8
Importations							
Matériel de télécommunications	72	150	145	163	184	212	11.4
Matériel informatique et connexes	113	95	84	111	122	190	5.3
Composants électroniques	59	306	701	319	661	812	30.0
Matériel audio & vidéo	73	59	52	61	105	179	9.3
Autres produits liés aux TIC	37	40	46	38	64	85	8.7
Total TIC	355	650	1 028	691	1 135	1 478	15.3
ISRAËL							
Exportations							
Matériel de télécommunications	1 651	2 432	4 004	2 433	2 766	2 582	4.6
Matériel informatique et connexes	742	1 054	591	367	530	363	-6.9
Composants électroniques	735	801	2 326	1 663	1 773	632	-1.5
Matériel audio & vidéo	153	160	256	326	374	270	5.8
Autres produits liés aux TIC	302	615	744	514	1 023	1 231	15.1
Total TIC	3 584	5 061	7 921	5 303	6 466	5 078	3.5
Importations							
Matériel de télécommunications	842	759	1 115	838	906	1 000	1.7
Matériel informatique et connexes	1 057	1 114	1 635	1 218	1 415	1 600	4.2
Composants électroniques	1 047	991	1 995	921	1 586	1 494	3.6
Matériel audio & vidéo	290	288	424	342	412	558	6.7
Autres produits liés aux TIC	398	415	704	606	731	791	7.1
Total TIC	3 635	3 566	5 874	3 925	5 049	5 442	4.1

Tableau 2.A1.5. **Échanges de produits de TIC des pays en voie d'adhésion à l'OCDE, 1996-2006 (suite)**

En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	1996	1998	2000	2002	2004	2006	TACC
FÉDÉRATION DE RUSSIE							
Exportations							
Matériel de télécommunications	..	113	96	110	239	559	21.4
Matériel informatique et connexes	..	53	51	78	71	99	7.2
Composants électroniques	..	150	265	306	257	306	8.0
Matériel audio & vidéo	..	48	22	28	32	35	-20.1
Autres produits liés aux TIC	..	245	364	420	538	519	4.6
Total TIC	..	609	799	942	1 137	1 519	5.8
Importations							
Matériel de télécommunications	..	1 172	749	1 313	2 174	6 249	17.2
Matériel informatique et connexes	..	243	252	634	1 137	2 425	23.1
Composants électroniques	..	149	161	408	755	1 195	19.6
Matériel audio & vidéo	..	133	101	417	822	2 017	22.7
Autres produits liés aux TIC	..	890	620	759	1 089	1 959	8.9
Total TIC	..	2 586	1 883	3 532	5 977	13 845	17.1
SLOVÉNIE							
Exportations							
Matériel de télécommunications	111	90	78	128	187	134	1.9
Matériel informatique et connexes	11	15	17	23	49	77	20.9
Composants électroniques	53	65	119	90	148	123	8.9
Matériel audio & vidéo	51	41	53	53	14	48	-0.5
Autres produits liés aux TIC	142	141	131	143	220	246	5.7
Total TIC	368	351	397	436	619	629	5.5
Importations							
Matériel de télécommunications	89	122	190	164	263	227	9.8
Matériel informatique et connexes	190	212	201	248	361	416	8.2
Composants électroniques	120	119	166	159	194	175	3.8
Matériel audio & vidéo	56	73	67	77	146	207	13.9
Autres produits liés aux TIC	81	83	71	86	165	191	8.9
Total TIC	537	609	694	734	1 128	1 216	8.5

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566784502142>

Note : Pour le Chili et la Fédération de Russie, TACC 1997-2006.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, septembre 2008.

Tableau 2.A1.6. **Échanges de produits TIC des économies émergentes, 1996-2006**

En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	1996	1998	2000	2002	2004	2006	TACC
BRÉSIL							
Exportations							
Matériel de télécommunications	..	251	1 145	1 361	1 162	3 112	34.6
Matériel informatique et connexes	..	240	366	159	281	355	3.6
Composants électroniques	..	183	385	444	391	344	7.9
Matériel audio & vidéo	..	357	417	269	244	175	- 8.8
Autres produits liés aux TIC	..	159	201	187	212	409	13.5
Total TIC	..	1 190	2 513	2 420	2 290	4 396	15.8
Importations							
Matériel de télécommunications	..	1 811	1 889	689	922	1 241	- 5.3
Matériel informatique et connexes	..	1 539	1 786	1 244	1 460	2 520	5.8
Composants électroniques	..	2 487	4 029	2 716	4 407	6 776	10.5
Matériel audio & vidéo	..	598	398	338	543	1 136	1.6
Autres produits liés aux TIC	..	1 240	1 032	1 034	1 283	1 583	3.0
Total TIC	..	7 676	9 133	6 020	8 616	13 256	5.1
CHINE							
Exportations							
Matériel de télécommunications	2 417	3 004	6 675	10 801	25 579	51 627	35.8
Matériel informatique et connexes	5 317	10 168	16 577	33 253	83 790	125 636	37.2
Composants électroniques	3 782	5 781	11 263	15 520	34 884	65 666	33.0
Matériel audio & vidéo	6 283	7 501	11 165	17 855	33 309	50 007	23.1
Autres produits liés aux TIC	785	965	1 316	1 948	2 859	6 057	22.7
Total TIC	18 584	27 419	46 996	79 377	180 422	298 993	32.0
Importations							
Matériel de télécommunications	2 861	4 427	6 297	6 792	6 904	8 620	11.7
Matériel informatique et connexes	2 877	5 300	9 883	15 929	28 209	38 104	29.5
Composants électroniques	7 375	12 149	28 432	44 849	97 302	157 689	35.8
Matériel audio & vidéo	1 889	1 961	2 920	3 978	6 877	10 226	18.4
Autres produits liés aux TIC	1 848	1 677	3 065	4 900	9 371	11 838	20.4
Total TIC	16 850	25 514	50 597	76 447	148 663	226 477	29.7
INDE							
Exportations							
Matériel de télécommunications	54	45	68	90	101	298	18.6
Matériel informatique et connexes	281	70	253	252	347	372	2.8
Composants électroniques	194	99	197	295	403	576	11.5
Matériel audio & vidéo	96	63	99	139	139	164	5.5
Autres produits liés aux TIC	34	41	96	163	214	332	25.7
Total TIC	659	317	714	939	1 205	1 742	10.2
Importations							
Matériel de télécommunications	171	302	481	1 726	3 619	6 285	43.4
Matériel informatique et connexes	356	729	1 428	1 453	2 535	3 980	27.3
Composants électroniques	472	557	773	1 102	1 450	2 174	16.5
Matériel audio & vidéo	83	112	167	256	488	922	27.2
Autres produits liés aux TIC	285	421	451	653	947	1 491	18.0
Total TIC	1 368	2 122	3 300	5 189	9 040	14 852	26.9
INDONÉSIE							
Exportations							
Matériel de télécommunications	421	402	725	239	438	535	2.4
Matériel informatique et connexes	699	755	3 009	2 137	2 515	2 314	12.7
Composants électroniques	518	451	1 344	1 321	1 553	1 550	11.6
Matériel audio & vidéo	1 553	921	2 684	2 828	2 453	2 246	3.8
Autres produits liés aux TIC	96	46	83	156	317	303	12.2
Total TIC	3 287	2 575	7 844	6 680	7 276	6 948	7.8

Tableau 2.A1.6. **Échanges de produits TIC des économies émergentes, 1996-2006**
(suite)

En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	1996	1998	2000	2002	2004	2006	TACC
Importations							
Matériel de télécommunications	1 356	454	256	383	990	1 149	- 1.6
Matériel informatique et connexes	201	137	189	228	336	507	9.7
Composants électroniques	805	171	164	209	300	248	- 11.1
Matériel audio & vidéo	89	42	133	121	178	217	9.3
Autres produits liés aux TIC	399	237	259	139	261	289	- 3.2
Total TIC	2 851	1 041	1 001	1 081	2 065	2 411	- 1.7
AFRIQUE DU SUD							
Exportations							
Matériel de télécommunications	..	194	223	178	233	204	6.2
Matériel informatique et connexes	..	124	127	96	108	248	7.1
Composants électroniques	..	25	42	78	142	166	19.5
Matériel audio & vidéo	..	32	50	43	100	141	17.8
Autres produits liés aux TIC	..	92	79	99	177	196	11.0
Total TIC	..	467	521	493	761	955	10.3
Importations							
Matériel de télécommunications	..	2 004	1 432	1 216	1 748	2 645	9.1
Matériel informatique et connexes	..	1 067	1 020	939	2 074	2 563	10.1
Composants électroniques	..	425	456	347	491	652	4.5
Matériel audio & vidéo	..	375	353	337	742	941	11.3
Autres produits liés aux TIC	..	367	387	399	633	913	8.6
Total TIC	..	4 237	3 648	3 237	5 688	7 714	9.1

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566805672502>

Notes : Les chiffres de l'Afrique du Sud comprennent l'Union douanière sud-africaine pour 1998. Pour le Brésil et l'Afrique du Sud, taux de croissance annuelle composée 1997-2006.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, septembre 2008.

Tableau 2.A1.7. **Sens des exportations de produits des TIC, 1996-2006**

En USD millions en prix courants et pourcentages

De	Vers	1996	1998	2000	2002	2004	2006	TACC
En valeur								
OCDE	Monde	503 774	555 341	737 410	619 210	789 895	931 713	6.3
OCDE	OCDE	361 233	408 447	539 911	448 340	547 433	638 275	5.9
OCDE	Hors OCDE (dont non comptabilisé)	142 542	146 894	197 499	170 870	242 462	293 438	7.5
En pourcentage								
OCDE	Monde	100	100	100	100	100	100	
OCDE	OCDE	72	74	73	72	69	69	
OCDE	Hors OCDE (dont non comptabilisé)	28	26	27	28	31	31	

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566820331663>

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.8. **Sens des importations de produits des TIC, 1996-2006**

En USD millions en prix courants et pourcentages

Destination	Origine	1996	1998	2000	2002	2004	2006	TACC
En valeur								
OCDE	Monde	514 994	580 998	787 952	662 970	880 959	1 048 606	7.4
OCDE	OCDE	361 704	407 013	533 376	421 849	511 402	570 322	4.7
OCDE	Hors OCDE (dont non comptabilisé)	153 290	173 985	254 575	241 121	369 558	478 283	12.1
En pourcentage								
OCDE	Monde	100	100	100	100	100	100	
OCDE	OCDE	70	70	68	64	58	54	
OCDE	Hors OCDE (dont non comptabilisé)	30	30	32	36	42	46	

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566827861430>

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.9. **Échanges de l'OCDE dans les équipements informatiques et connexes, 1996-2006**

En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	Exportations				Importations			
	1996	2001	2006	TACC	1996	2001	2006	TACC
Allemagne	10 374	14 387	28 718	10.7	19 301	26 276	39 343	7.4
Australie	1 270	756	759	-5.0	4 181	3 630	6 250	4.1
Autriche	528	1 033	1 352	9.9	1 793	2 119	3 103	5.6
Belgique	2 402	4 021	4 759	7.1	3 607	5 069	5 725	4.7
Canada	4 919	4 097	3 426	-3.6	8 355	9 785	11 809	3.5
Corée	5 420	13 125	17 284	12.3	3 638	5 358	7 647	7.7
Danemark	839	855	1 309	4.5	2 103	1 934	3 559	5.4
Espagne	1 498	1 443	1 188	-2.3	3 393	3 938	7 511	8.3
États-Unis	43 146	46 761	46 453	0.7	61 031	73 573	100 763	5.1
Finlande	974	326	776	-2.2	1 369	1 237	1 871	3.2
France	8 722	7 720	6 942	-2.3	11 723	12 916	16 444	3.4
Grèce	24	72	102	15.6	430	582	1 071	9.6
Hongrie	34	2 520	4 403	62.8	322	1 945	3 157	25.7
Irlande	9 605	19 468	17 029	5.9	6 014	10 728	12 474	7.6
Islande	..	1	2	..	..	73	130	..
Italie	4 439	2 695	1 887	-8.2	6 703	6 990	8 805	2.8
Japon	27 913	22 239	22 343	-2.2	18 362	22 388	25 392	3.3
Luxembourg	0	193	367	..	0	421	574	..
Mexique	3 779	12 759	12 042	12.3	1 973	7 488	11 255	19.0
Norvège	345	312	319	-0.8	1 392	1 542	2 387	5.5
Nouvelle-Zélande	66	90	139	7.7	666	589	1 052	4.7
Pays-Bas	13 109	22 791	37 149	11.0	13 910	20 715	38 583	10.7
Pologne	59	86	308	17.9	978	1 474	2 729	10.8
Portugal	53	243	737	30.1	757	1 016	1 406	6.4
République slovaque	..	78	882	..	..	324	871	..
République tchèque	179	1 002	7 192	44.6	886	1 602	5 771	20.6
Royaume-Uni	17 216	17 546	18 965	1.0	18 344	22 275	26 630	3.8
Suède	777	670	1 713	8.2	3 233	2 741	4 858	4.2
Suisse	816	948	601	-3.0	3 492	3 839	4 058	1.5
Turquie	14	46	42	11.4	654	674	2 038	12.0
OCDE	158 521	198 284	239 186	4.2	198 611	253 241	357 263	6.0

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566845135887>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent ceux du Luxembourg.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.10. **Échanges de l'OCDE dans les composants électroniques, 1996-2006**

En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	Exportations				Importations			
	1996	2001	2006	TACC	1996	2001	2006	TACC
Allemagne	10 198	15 189	24 341	9.1	12 166	17 132	28 171	8.8
Australie	131	219	338	9.9	1 225	830	1 196	-0.2
Autriche	1 398	2 561	3 283	8.9	1 336	2 148	2 546	6.7
Belgique	1 457	1 897	2 339	4.8	1 738	2 642	2 765	4.8
Canada	3 831	3 617	3 386	-1.2	7 522	6 387	6 280	-1.8
Corée	19 493	18 204	44 524	8.6	12 984	18 596	30 113	8.8
Danemark	453	552	948	7.7	584	977	1 423	9.3
Espagne	737	1 125	1 528	7.6	1 550	2 136	4 478	11.2
États-Unis	44 672	57 593	63 194	3.5	44 921	40 733	39 821	-1.2
Finlande	733	1 170	1 281	5.7	1 587	2 262	3 757	9.0
France	7 670	8 487	11 013	3.7	7 031	8 048	9 914	3.5
Grèce	13	20	68	17.5	116	196	313	10.5
Hongrie	313	1 359	2 692	24.0	380	3 931	8 237	36.0
Irlande	2 102	6 228	4 686	8.3	1 993	4 876	2 509	2.3
Islande	..	0	0	..	..	13	25	..
Italie	3 720	4 151	5 046	3.1	4 848	4 635	5 735	1.7
Japon	42 108	38 553	61 952	3.9	15 707	19 458	33 018	7.7
Luxembourg	..	157	232	..	..	192	156	..
Mexique	4 081	4 528	5 850	3.7	8 248	18 598	24 616	11.6
Norvège	158	241	371	8.9	365	408	618	5.4
Nouvelle-Zélande	38	48	134	13.3	135	187	235	5.7
Pays-Bas	6 110	1 896	10 472	5.5	3 649	3 383	7 693	7.7
Pologne	287	456	1 132	14.7	575	1 170	4 507	22.9
Portugal	457	843	1 685	13.9	706	1 133	2 541	13.7
République slovaque	..	234	446	..	..	365	1 692	..
République tchèque	496	901	2 079	15.4	501	1 720	4 594	24.8
Royaume-Uni	9 927	12 103	10 164	0.2	13 235	12 163	8 448	-4.4
Suède	3 552	2 191	4 265	1.8	2 756	2 403	3 114	1.2
Suisse	888	1 042	1 413	4.8	1 052	1 253	1 463	3.4
Turquie	43	56	24	-5.8	682	981	920	3.0
OCDE	165 068	185 621	268 887	5.0	147 590	178 955	240 897	5.0

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566854028633>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent le Luxembourg.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.11. **Échanges de l'OCDE dans le matériel de télécommunications, 1996-2006**

En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	Exportations				Importations			
	1996	2001	2006	TACC	1996	2001	2006	TACC
Allemagne	8 315	14 047	21 155	7.5	4 662	10 391	18 784	11.5
Australie	485	630	498	0.2	1 606	2 306	4 087	9.4
Autriche	466	478	2 062	15.7	651	1 310	2 252	13.2
Belgique	1 216	2 999	1 577	4.9	1 185	2 869	2 186	8.5
Canada	3 560	5 196	7 372	6.7	2 871	4 864	5 779	8
Corée	2 099	9 044	19 205	27.1	1 715	2 055	3 047	10.1
Danemark	621	1 366	2 017	0	811	1 571	3 116	0
Espagne	930	1 477	1 290	0	2 448	3 519	6 307	0
États-Unis	14 561	20 400	21 918	5	13 339	32 204	55 572	14.8
Finlande	3 477	7 029	10 749	12.1	562	1 208	2 592	20.8
France	4 245	8 201	10 552	4	2 714	5 929	11 470	11.6
Grèce	79	228	370	12.9	459	765	1 221	11.8
Hongrie	30	1 730	6 398	0	391	764	1 891	0
Irlande	888	2 924	1 029	3	419	2 408	1 606	12.9
Islande	..	0	3	..	..	44	70	..
Italie	2 210	3 747	4 429	6.8	2 475	4 744	7 425	9.7
Japon	10 407	8 057	4 552	-2.7	4 343	4 722	4 638	7.7
Luxembourg	..	749	182	..	..	782	381	..
Mexique	2 151	9 078	11 037	15.2	1 501	4 536	6 439	13.9
Norvège	470	484	714	4.7	751	830	1 296	7
Nouvelle-Zélande	81	81	103	3.8	392	354	536	4.3
Pays-Bas	1 576	4 713	5 663	21.6	1 786	6 362	6 417	22.3
Pologne	75	132	701	0	662	1 408	2 286	0
Portugal	79	136	217	0	403	788	1 031	0
République slovaque	..	49	322	..	..	208	698	..
République tchèque	73	509	897	37	654	752	1 131	10.9
Royaume-Uni ¹	7 342	15 623	48 684	-0.8	7 011	10 357	28 064	7.5
Suède	5 983	5 145	7 793	4	1 306	1 989	3 098	11.8
Suisse	768	795	992	0.6	1 077	1 361	2 013	7.3
Turquie	108	173	44	-1.6	528	911	1 063	9.5
OCDE	72 296	125 224	192 526	0	56 722	112 311	186 495	0

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566881618120>

1. Voir encadré 2.1 dans le chapitre 2.

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent le Luxembourg.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.12. Échanges de l'OCDE dans le matériel audio et vidéo, 1996-2006
En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	Exportations				Importations			
	1996	2001	2006	TACC	1996	2001	2006	TACC
Allemagne	4 415	4 278	8 368	6.6	7 668	7 754	14 964	6.9
Australie	53	71	151	11.1	1 319	1 402	3 509	10.3
Autriche	284	466	538	6.6	941	879	1 661	5.8
Belgique	2 552	2 639	3 636	3.6	1 766	2 450	3 927	8.3
Canada	284	381	679	9.1	2 086	3 197	6 209	11.5
Corée	6 831	5 732	5 772	-1.7	1 226	1 671	3 489	11
Danemark	645	680	1 240	6.8	844	690	1 723	7.4
Espagne	1 172	1 356	3 420	11.3	1 852	2 228	5 517	11.5
États-Unis	7 082	6 994	9 848	3.4	21 473	30 847	59 428	10.7
Finlande	198	146	603	11.7	355	408	1 141	12.4
France	2 417	2 690	3 329	3.3	3 896	3 923	8 343	7.9
Grèce	9	27	63	21	402	356	892	8.3
Hongrie	209	1 660	4 516	36	214	1 057	1 435	20.9
Irlande	399	396	800	7.2	643	420	977	4.3
Islande	..	0	0	..	..	27	77	..
Italie	846	455	695	-1.9	2 172	2 621	5 201	9.1
Japon	13 753	16 155	20 225	3.9	5 551	7 399	8 765	4.7
Luxembourg	..	374	289	..	..	199	380	..
Mexique	5 682	9 531	20 147	13.5	1 913	3 604	4 515	9
Norvège	39	158	111	11	379	479	1 161	11.9
Nouvelle-Zélande	7	7	17	8.9	259	189	514	7.1
Pays-Bas	1976	1 931	7 636	14.5	2 931	3 794	8 890	11.7
Pologne	169	1 000	3 557	35.6	347	568	1 440	15.3
Portugal	673	745	1 169	5.7	497	524	834	5.3
République slovaque	..	159	3 696	..	..	145	811	..
République tchèque	33	625	2 786	55.9	313	349	1 639	18
Royaume-Uni	4 320	2 644	5 763	2.9	4 664	5 611	12 172	10.1
Suède	291	478	1 431	17.2	842	1 047	2 832	12.9
Suisse	135	109	182	3	812	829	1 541	6.6
Turquie	310	873	1 594	17.8	268	229	522	6.9
OCDE	54 785	62 761	112 261	7.4	65 631	84 894	164 510	9.6

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566887073607>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent le Luxembourg.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.13. **Échanges de l'OCDE dans les autres matériels liés aux TIC, 1996-2006**

En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	Exportations				Importations			
	1996	2001	2006	TACC	1996	2001	2006	TACC
Allemagne	9 510	11 181	24 806	10.1	4 939	6 366	11 894	9.2
Australie	241	306	493	7.4	1 049	967	1 941	6.3
Autriche	594	699	1 230	7.6	733	864	1 454	7.1
Belgique	644	653	1 343	7.6	906	1 328	2 228	9.4
Canada	1 281	1 721	3 185	9.5	2 691	4 022	5 126	6.7
Corée	474	688	1 760	14.0	3 920	2 655	6 698	5.5
Danemark	597	607	1 263	7.8	308	396	834	10.5
Espagne	633	761	1 120	5.9	1 321	1 457	2 347	5.9
États-Unis	14 340	20 403	27 613	6.8	9 711	16 440	24 593	9.7
Finlande	552	743	1 232	8.4	341	350	671	7.0
France	2 838	3 359	6 284	8.3	3 094	3 586	5 898	6.7
Grèce	56	37	97	5.7	187	195	335	6.0
Hongrie	77	241	1 344	33.2	176	353	565	12.4
Irlande	270	718	815	11.7	229	417	894	14.6
Islande	..	7	10	..	..	28	41	..
Italie	1 833	1 776	3 320	6.1	2 255	2 519	3 838	5.5
Japon	9 031	9 692	16 018	5.9	3 895	4 354	7 451	6.7
Luxembourg	..	79	74	..	..	51	87	..
Mexique	728	2 159	4 386	19.7	1 334	2 367	3 428	9.9
Norvège	288	332	657	8.6	320	299	745	8.8
Nouvelle-Zélande	39	46	116	11.4	168	127	239	3.6
Pays-Bas	2 129	3 210	9 128	15.7	1 661	1 962	4 011	9.2
Pologne	57	63	425	22.2	427	440	1 042	9.3
Portugal	109	98	99	-0.9	253	329	418	5.1
République slovaque	..	54	172	..	..	191	503	..
République tchèque	113	164	545	17.0	407	443	880	8.0
Royaume-Uni	4 310	5 480	7 706	6.0	3 889	4 983	7 314	6.5
Suède	805	869	1 274	4.7	957	893	1 548	4.9
Suisse	1 537	1 407	2 325	4.2	834	898	1 452	5.7
Turquie	21	40	14	-3.9	435	437	968	8.3
OCDE	53 104	67 593	118 854	8.4	46 441	59 716	99 442	7.9

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567027024035>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent le Luxembourg.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.14. **Échanges de l'OCDE dans les produits logiciels, 1996-2006**
En USD millions en prix courants et croissance annuelle en pourcentage

	Exportations				Importations			
	1996	2001	2006	TACC	1996	2001	2006	TACC
Allemagne	784	865	3 924	17.5	1 226	1 174	2 218	6.1
Australie	61	50	80	2.7	403	299	466	1.4
Autriche	217	882	1 241	19.1	155	296	667	15.7
Belgique	158	307	380	9.2	328	417	658	7.2
Canada	303	207	291	-0.4	832	997	1 151	3.3
Corée	27	185	169	20.3	438	538	582	2.9
Danemark	82	157	196	9.1	145	206	240	5.1
Espagne	53	138	141	10.2	267	330	755	11
États-Unis	3 087	2 951	3 307	0.7	714	868	1 007	3.5
Finlande	30	53	66	8	115	125	284	9.5
France	428	443	819	6.7	972	916	1 318	3.1
Grèce	27	10	49	6.1	64	60	233	13.9
Hongrie	15	26	76	17.7	9	99	102	27.2
Irlande	3 565	2 972	2 022	-5.5	636	294	268	-8.3
Islande	..	0	0	..	..	10	21	..
Italie	89	61	180	7.3	558	856	1 419	9.8
Japon	254	301	467	6.3	560	606	636	1.3
Luxembourg	..	46	92	..	..	45	104	..
Mexique	36	50	230	20.4	180	389	383	7.8
Norvège	20	26	59	11.5	149	168	361	9.3
Nouvelle-Zélande	8	5	15	5.6	74	52	128	5.7
Pays-Bas	506	1 125	1 581	12.1	505	489	886	5.8
Pologne	37	35	242	20.5	16	62	266	32.2
Portugal	4	4	18	16	59	129	192	12.6
République slovaque	..	10	23	..	..	34	89	..
République tchèque	144	30	371	9.9	73	135	178	9.3
Royaume-Uni	1 019	1 066	1 968	6.8	1 095	1 466	1 967	6
Suède	88	363	622	21.6	269	327	569	7.8
Suisse	305	166	222	-3.1	487	755	604	2.2
Turquie	11	6	4	-10.3	42	137	76	6.1
OCDE	11 360	12 539	18 851	5.2	10 370	12 278	17 829	5.6

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567067585858>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent le Luxembourg.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.15. **Échanges dans le domaine des services des TIC, 1996-2006**
En USD millions en prix courants

	Communications		Informatique & Information		Communications		Informatique & Information	
	Exportations	Importations	Exportations	Importations	Exportations	Importations	Exportations	Importations
	1996	1996	1996	1996	2006	2006	2006	2006
Allemagne	2 025	2 692	1 602	2 379	4 318	6 146	9 385	8 947
Australie	752	843	167	173	641	657	1 049	922
Autriche	338	362	84	171	1 350	1 096	1 501	1 059
Belgique	..	..	..	..	2 039	1 596	2 848	1 979
Canada	1 282	1 243	788	529	2 302	1 955	4 033	2 020
Corée	643	706	6	76	466	778	240	773
Danemark	..	..	..	..	801	763	1 216	1 491
Espagne	642	443	1 279	976	1 411	2 239	3 961	2 094
États-Unis	3 543	8 792	2 775	422	6 578	5 163	10 096	11 092
Finlande	155	194	888	615	432	544	1 488	1 126
France	582	417	509	482	3 698	2 076	1 936	1 966
Grèce	71	78	362	55	385	359	203	254
Hongrie	42	24	93	58	389	411	485	543
Irlande	86	254	105	306	515	945	20 682	656
Islande	23	24	17	2	12	46	89	17
Italie	536	944	207	590	3 159	4 585	873	1 699
Japon	1 378	1 869	1 223	2 443	436	733	966	3 126
Luxembourg	..	..	..	..	1 363	1 340	2 210	668
Mexique	846	..	..	..	466	107	..	..
Norvège	216	172	122	149	388	299	1 239	1 200
Nouvelle-Zélande	..	..	29	58	..	195	184	270
Pays-Bas	648	668	638	651	4 002	3 487	3 902	3 746
Pologne	315	203	28	135	385	456	409	584
Portugal	275	168	40	110	679	471	186	300
République slovaque	20	19	8	16	255	98	170	200
République tchèque	77	63	28	22	436	453	885	538
Royaume-Uni	1 652	2 094	1 705	518	7 835	7 304	11 949	4 889
Suède	166	127	121	119	1 602	1 754	3 567	2 245
Suisse	516	727	..	..	1 101	802	..	..
Turquie	0	74	..	..	416	296	11	14
OCDE	..	..	14 296	12 839	..	47 151	85 764	54 418
Économies émergentes								
Afrique du Sud	86	126	..	..	305	246	129	127
Brésil	227	91	4	112	205	102	102	2 005
Chine	315	134	..	..	738	764	2 958	1 739
Fédération de Russie	563	365	..	..	803	917	632	613
Inde	..	..	..	..	2 191	899	29 186	2 199
Indonésie	278	187	..	..	1 103	571	118	596

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567112385676>

Note : Les services de communications comprennent les télécommunications, les services postaux et d'expédition. Les services informatiques et d'information comprennent les services informatiques et les services par abonnement.

Source : Statistiques de l'OCDE sur les échanges internationaux dans les services, Volume I, Tableaux détaillés par catégorie de service, septembre 2008.

Tableau 2.A1.16. **Croissance de la valeur de la production d'électronique, 2005-08**
Pourcentage par an

	Traitement électronique de données	Matériel de bureau	Instruments de contrôle et de mesure	Matériel médical et industriel	Radio & Radar	Télécoms	Produits de consommation	Composants	Total
Afrique du Sud	0.48	-0.32	2.40	0.00	2.60	0.93	4.27	-1.09	1.32
Allemagne	0.39	-4.15	8.62	6.19	-1.19	0.99	-4.19	9.08	4.76
Arabie saoudite	3.31	-1.34	4.87	2.62	7.41	2.89	-3.85	3.82	3.93
Australie	1.09	2.62	3.67	4.05	5.54	-0.76	-1.83	3.71	2.42
Autriche	-4.83	0.00	10.39	3.53	3.13	7.47	-2.27	1.80	2.86
Belgique	-1.41	..	2.95	5.74	-0.65	-7.12	-3.78	2.07	-0.51
Brésil	27.26	14.41	14.98	8.88	16.81	15.75	14.80	14.28	21.24
Bulgarie	14.05	2.70	13.04	12.00	15.37	7.72	1.06	9.39	10.67
Canada	1.73	6.07	8.91	9.10	8.64	-1.33	-6.52	2.01	4.78
Chine	15.80	10.74	25.39	15.38	17.81	15.55	14.40	15.17	15.86
Corée	-5.00	-9.33	9.08	16.71	-2.42	-2.81	-3.88	0.84	-1.13
Croatie	10.33	0.00	6.27	6.27	9.14	5.27	..	14.05	8.17
Danemark	6.64	..	8.63	10.79	2.60	11.03	1.36	2.26	6.93
Egypte	7.07	3.61	6.15	10.82	10.46	12.90	2.63	3.37	6.28
Espagne	-1.52	-10.93	1.61	6.99	4.70	-3.45	-4.44	7.97	0.61
Estonie	14.67	0.00	-0.33	7.22	4.31	3.67	..	5.49	4.75
États-Unis	-1.21	-1.27	3.78	4.30	2.94	-0.78	-4.22	2.18	1.76
Fédération de Russie	14.92	2.91	6.99	6.14	11.24	5.27	11.04	7.76	9.55
Finlande	-3.15	..	7.34	8.49	-4.28	-2.85	5.27	0.25	-2.22
France	-13.80	6.74	7.71	9.47	-0.76	0.22	-3.81	1.82	-0.36
Grèce	11.84	3.45	6.38	18.98	7.72	10.85	0.00	21.14	10.54
Hong-Kong, Chine	-18.53	-15.75	-4.75	-2.15	-8.33	-13.01	-10.46	-7.12	-10.23
Hongrie	7.99	0.00	10.63	7.52	7.33	2.01	21.52	3.80	10.38
Inde	21.70	7.72	13.48	10.75	65.17	11.34	9.05	5.28	19.93
Indonésie	-0.66	-0.61	3.78	5.76	4.42	-11.13	-3.21	2.99	0.19
Irlande	7.67	1.72	11.64	2.47	14.14	-3.82	7.99	3.25	6.03
Israël	1.33	-11.17	5.96	10.70	2.81	0.82	-2.23	2.41	3.20
Italie	-2.43	-23.31	5.26	10.63	-2.48	3.09	7.34	3.11	2.14
Japon	-3.05	-7.02	-3.98	2.22	-5.16	-7.22	1.50	0.49	-1.31
Lituanie	7.24	10.06	7.56	32.64	43.42	37.00	-0.93	-19.66	0.68
Malaisie	13.67	34.03	16.39	23.52	20.89	11.31	-6.43	5.63	8.58
Mexique	3.06	10.72	5.90	1.50	7.67	-5.65	20.78	3.39	10.34
Norvège	0.99	..	5.53	7.72	4.70	5.17	..	20.10	6.58
Nouvelle-Zélande	5.70	-12.21	3.27	7.92	8.54	2.10	-8.53	10.90	5.99
Pays-Bas	-2.82	-9.29	3.19	16.34	-8.16	2.33	-7.17	-1.15	1.76
Philippines	4.07	9.20	3.72	10.98	-5.94	-0.67	-4.16	3.93	3.34
Pologne	5.98	2.17	2.96	4.91	7.31	4.01	31.06	-8.45	15.84
Portugal	-6.88	0.00	22.00	22.00	8.76	2.67	7.51	10.82	5.59
Puerto Rico	-11.26	-3.13	1.22	-15.93	4.32	0.50	-3.29	-6.62	-11.93
République slovaque	7.60	3.57	9.35	4.59	7.96	1.91	61.82	12.82	40.17
République tchèque	11.29	-1.94	9.99	7.07	11.64	8.02	28.69	-2.84	12.76
Roumanie	13.83	0.00	9.65	11.17	8.01	2.21	-2.27	5.90	6.43
Royaume-Uni	-21.47	-15.48	6.50	7.34	5.58	2.64	-7.60	-2.76	-1.34
Singapour	-9.12	-4.22	4.23	17.92	5.76	0.15	-12.17	8.34	1.52
Slovénie	10.97	0.00	8.13	6.40	2.44	1.90	3.23	1.54	3.99
Suède	-3.15	..	3.65	10.96	-2.69	0.56	9.49	1.22	0.06
Suisse	-2.19	-10.74	6.76	6.85	0.53	-0.41	2.05	2.57	3.85
Taipei chinois	-14.05	-9.62	18.17	33.19	3.23	-16.50	-2.16	10.02	7.38
Thaïlande	16.49	-2.90	18.59	17.74	6.62	1.26	12.05	13.97	14.07
Turquie	15.48	-5.80	0.66	3.98	1.64	0.48	0.82	6.73	2.01
Ukraine	11.32	3.23	5.07	9.31	7.00	3.70	3.45	5.36	6.52
Venezuela	3.31	0.33	10.81	7.93	3.31	1.99	-2.57	9.35	4.90
Viêtnam	35.29	6.35	10.85	7.60	11.76	-1.08	15.56	14.17	18.44
Monde	6.64	0.45	6.09	7.55	4.75	2.88	9.34	4.94	5.86

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567115832683>

Source : OCDE, données Reed Electronics Research.

Tableau 2.A1.17. **Part des produits des TIC dans le total des exportations de marchandises, 1996-2006**

En pourcentage

	1996	1998	2000	2002	2004	2006
Allemagne	8.2	8.7	10.5	10	10	9.6
Australie	3.6	3.4	3.2	2.7	2.5	1.8
Autriche	5.7	6.7	7.9	8	7.1	6.3
Belgique	4.9	5.4	6.2	4.9	4.4	3.7
Canada	6.9	6.8	8.2	4.8	4.5	4.7
Corée	26.5	25.6	35.7	33.9	33.9	27.2
Danemark	6.5	8.1	8.5	9.8	7.8	7.5
Espagne	4.9	5.2	5.4	4.7	4.5	4
États-Unis	19.9	19.9	23.4	19.1	18.3	16.3
Finlande	14.6	20	25.4	22	19	18.9
France	9.1	10.7	12.1	9.1	7.9	8
Grèce	1.5	2.4	4.4	3.7	3.8	3.3
Hongrie	5.2	20.7	27.7	26	30.6	26.1
Irlande	29.1	29	34.5	30.8	22.7	22.4
Islande	..	0.2	0.6	0.6	0.6	0.4
Italie	5.2	4.9	5.3	4.5	4.1	3.7
Japon	25.1	24.1	25.8	22.8	22	19.3
Luxembourg	..	..	14.9	15.1	10.1	8.1
Mexique	17.2	21	23	22.6	22	21.4
Norvège	2.7	3.7	2.4	2.3	2	1.8
Nouvelle-Zélande	1.6	2.5	2.2	2.2	2.3	2.3
Pays-Bas	14	18.8	22.9	18	20.1	18.9
Pologne	2.7	4.6	4.5	5.4	4.5	5.6
Portugal	5.9	6	7.8	7.8	8.1	9
République slovaque	..	3.6	3.9	4.3	6.8	13.2
République tchèque	4.1	5.3	7.3	12.4	13.8	14.2
Royaume-Uni	17	17.8	19.8	18.5	12.6	20.5
Suède	13.7	15.6	19.1	12.4	12	11.2
Suisse	5.2	5.2	5.8	4.1	4	3.7
Turquie	2.2	3.9	4	4.8	4.9	2
OCDE	13.2	13.9	16.6	13.9	13	12.4

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567137713633>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent le Luxembourg.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, July 2008.

Tableau 2.A1.18. **Avantage comparatif révélé dans les exportations de produits des TIC, 1996-2006**

Méthode Balassa

	1996	1998	2000	2002	2004	2006
Allemagne	0.62	0.63	0.63	0.72	0.77	0.77
Australie	0.27	0.24	0.19	0.19	0.19	0.15
Autriche	0.43	0.48	0.47	0.57	0.55	0.51
Belgique	0.37	0.38	0.37	0.35	0.34	0.30
Canada	0.52	0.49	0.49	0.34	0.35	0.38
Corée	2.01	1.84	2.15	2.43	2.61	2.20
Danemark	0.49	0.58	0.51	0.70	0.60	0.61
Espagne	0.37	0.37	0.33	0.34	0.35	0.32
États-Unis	1.51	1.43	1.40	1.37	1.41	1.32
Finlande	1.11	1.44	1.53	1.58	1.46	1.53
France	0.69	0.77	0.73	0.66	0.61	0.64
Grèce	0.12	0.17	0.26	0.26	0.30	0.27
Hongrie	0.40	1.49	1.66	1.87	2.36	2.11
Irlande	2.21	2.08	2.08	2.21	1.75	1.81
Islande	..	0.01	0.04	0.04	0.05	0.04
Italie	0.39	0.35	0.32	0.32	0.32	0.30
Japon	1.90	1.73	1.55	1.64	1.69	1.56
Luxembourg	..	..	0.90	1.09	0.78	0.65
Mexique	1.30	1.51	1.38	1.62	1.69	1.73
Norvège	0.20	0.27	0.14	0.16	0.16	0.14
Nouvelle-Zélande	0.12	0.18	0.13	0.16	0.18	0.18
Pays-Bas	1.06	1.35	1.38	1.29	1.55	1.53
Pologne	0.20	0.33	0.27	0.38	0.35	0.45
Portugal	0.45	0.43	0.47	0.56	0.63	0.73
République slovaque	..	0.26	0.23	0.31	0.52	1.07
République tchèque	0.31	0.38	0.44	0.89	1.07	1.15
Royaume-Uni	1.29	1.28	1.19	1.33	0.97	1.66
Suède	1.04	1.12	1.15	0.89	0.93	0.90
Suisse	0.39	0.37	0.35	0.29	0.31	0.30
Turquie	0.16	0.28	0.24	0.34	0.38	0.16
OCDE	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567151341075>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent le Luxembourg. Indice Balassa = (exportations du pays dans le domaine des TIC / Total exportations du pays) / (Exportations de l'OCDE dans le domaine des TIC / Total exportations de l'OCDE).

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.19. **Indice Grubel et Lloyd pour les biens des TIC, 1996-2006**

	1996	1998	2000	2002	2004	2006
Allemagne	0.94	0.92	0.94	0.97	0.99	0.97
Australie	0.38	0.36	0.30	0.31	0.26	0.23
Autriche	0.75	0.75	0.81	0.88	0.88	0.87
Belgique	0.95	0.93	0.93	0.91	0.91	0.90
Canada	0.74	0.71	0.77	0.65	0.64	0.68
Corée	0.81	0.73	0.78	0.74	0.66	0.73
Danemark	0.81	0.86	0.83	0.90	0.85	0.78
Espagne	0.64	0.65	0.60	0.62	0.57	0.49
États-Unis	0.90	0.89	0.87	0.81	0.78	0.75
Finlande	0.83	0.74	0.71	0.70	0.75	0.81
France	0.95	0.97	0.95	0.93	0.86	0.85
Grèce	0.20	0.21	0.33	0.31	0.29	0.31
Hongrie	0.62	1.00	0.99	0.98	0.91	0.88
Irlande	0.82	0.84	0.79	0.79	0.79	0.86
Islande	..	0.03	0.08	0.13	0.13	0.09
Italie	0.83	0.74	0.71	0.71	0.66	0.66
Japon	0.63	0.61	0.70	0.73	0.74	0.78
Luxembourg	..	..	0.93	0.99	0.91	0.84
Mexique	0.95	0.93	0.97	0.96	1.00	0.97
Norvège	0.58	0.59	0.56	0.56	0.50	0.52
Nouvelle-Zélande	0.25	0.35	0.28	0.35	0.33	0.33
Pays-Bas	0.98	0.98	0.99	0.97	0.99	0.97
Pologne	0.36	0.46	0.44	0.59	0.61	0.68
Portugal	0.69	0.62	0.69	0.71	0.73	0.77
République slovaque	..	0.51	0.63	0.61	0.86	0.91
République tchèque	0.49	0.68	0.71	0.90	0.99	0.98
Royaume-Uni	0.96	0.96	0.90	0.98	0.80	0.95
Suède	0.89	0.90	0.83	0.91	0.93	0.97
Suisse	0.73	0.69	0.68	0.66	0.68	0.69
Turquie	0.32	0.42	0.31	0.62	0.60	0.48
OCDE	0.99	0.98	0.97	0.97	0.95	0.94

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567208264531>

Notes : Pas de données antérieures à 1997 pour la République slovaque. Jusqu'en 1999, les chiffres de la Belgique incluent le Luxembourg. $GLI = [1 - |M_i - X_i| / (M_i + X_i)]$.

Source : OCDE, d'après les bases de données conjointes OCDE-DNSU ITCS et COMTRADE, juillet 2008.

Tableau 2.A1.20. **Nombre d'opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC, 1997-2007**

Nombre de transactions

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cible											
Matériel de comm.	62	61	80	102	90	93	63	76	65	70	92
Matériel de TI	55	55	60	80	41	30	24	38	47	37	48
Électronique	87	134	164	246	225	199	164	193	190	197	225
Services de TI	213	375	728	1 275	816	619	445	527	610	567	594
Vente en gros de TI	84	105	119	155	108	70	65	58	85	67	62
Télécommunications	158	252	485	669	402	293	236	301	323	363	356
Medias et contenus	48	91	198	347	218	129	112	95	153	172	169
Total TIC transfrontières	707	1 073	1 834	2 874	1 900	1 433	1 109	1 288	1 473	1 473	1 546
Parts des TIC dans le total	18 %	18 %	24 %	31 %	24 %	21 %	19 %	21%	19%	17%	15%
Acquéreur											
Matériel de comm.	53	100	91	160	92	86	61	98	113	74	79
Matériel de TI	45	57	77	95	59	42	46	43	63	38	46
Électronique	103	131	143	234	199	163	118	150	179	115	116
Services de TI	175	294	514	876	522	351	313	363	503	376	359
Vente en gros de TI	57	70	87	122	63	68	40	27	62	42	46
Télécommunications	135	251	433	589	344	242	164	240	247	251	238
Medias et contenus	39	74	124	255	169	97	79	59	92	81	81
Total TIC transfrontières	607	977	1 469	2 331	1 448	1 049	821	980	1 259	977	965
Parts des TIC dans le total	15 %	17 %	19 %	25 %	18 %	15 %	14 %	16 %	16 %	12 %	10 %

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567236115245>

Source : OCDE, données Dealogic.

Tableau 2.A1.21. **Valeur des opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur de TIC, 1997-2007**

En USD millions en prix courants

	1997	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cible									
Matériel de comm.	2 617	22 288	14 513	1 670	3 415	3 182	4 738	23 450	9 279
Matériel de TI	2 591	13 938	3 737	2 892	703	1 566	3 227	1 645	1 955
Électronique	4 973	25 557	18 121	6 515	5 772	9 748	15 164	15 069	35 905
Services de TI	4 655	41 335	19 851	7 403	7 009	13 985	22 058	21 463	30 587
Vente en gros de TI	4 694	5 355	1 411	2 013	343	1 908	2 093	2 587	2 713
Télécommunications	19 053	306 591	131 772	54 715	42 543	58 364	76 886	104 133	78 484
Medias et contenus	7 334	29 121	14 321	21 727	9 054	2 699	10 010	11 127	11 287
Total TIC transfrontières	45 916	444 184	203 726	96 935	68 840	91 452	134 176	179 473	170 210
Parts des TIC dans le total	14 %	34 %	30 %	20 %	17 %	17 %	17 %	17 %	10 %
Acquéreur									
Matériel de comm.	10 207	36 662	5 143	3 467	1 774	4 833	7 877	26 447	25 200
Matériel de TI	1 466	7 072	1 345	1 429	644	1 289	2 957	1 613	1 938
Électronique	5 526	20 721	17 473	2 910	4 800	6 911	4 556	8 885	13 523
Services de TI	4 039	35 745	12 922	11 981	4 353	9 843	10 486	10 040	12 346
Vente en gros de TI	1 754	2 655	633	433	1 215	857	1 099	1 565	861
Télécommunications	16 309	466 134	127 857	37 591	22 217	32 608	64 793	82 251	62 558
Medias et contenus	7 940	34 896	14 570	7 452	4 915	2 438	5 742	4 390	13 709
Total TIC transfrontières	47 241	603 885	179 943	65 264	39 919	58 780	97 509	135 192	130 135
Parts des TIC dans le total	14 %	47 %	27 %	13 %	10 %	11 %	13 %	13 %	8 %

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567263622103>

Source : OCDE, données Dealogic.

Tableau 2.A1.22. **Opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC par pays cible, 1997-2007**

Nombre de transactions

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Allemagne	57	86	99	184	129	123	95	107	112	104	86
Australie	26	60	75	103	73	37	26	29	39	24	32
Autriche	9	10	23	44	26	13	16	19	18	11	20
Belgique	8	18	23	44	32	17	16	15	18	17	17
Canada	45	66	119	135	111	113	61	48	64	60	73
Corée	1	21	25	25	21	13	14	18	18	31	33
Danemark	19	21	42	56	32	29	21	42	23	27	29
Espagne	16	13	53	78	44	27	19	20	26	25	26
États-Unis	124	171	264	432	315	215	154	209	230	204	230
Finlande	12	6	32	43	38	31	19	20	22	14	20
France	55	69	73	134	100	66	62	85	63	55	47
Grèce	1	0	2	6	5	3	3	5	3	6	3
Hongrie	13	0	21	29	14	8	7	10	10	10	9
Irlande	2	13	22	45	36	36	15	17	19	18	16
Islande	0	0	0	3	2	1	1	2	1		0
Italie	10	25	40	65	23	21	14	16	17	13	21
Japon	9	14	28	39	31	21	28	34	21	29	57
Luxembourg	0	4	13	8	4	5	2	2	5	1	6
Mexique	8	13	16	15	7	8	6	6	1	7	1
Norvège	7	9	29	51	25	21	16	21	22	22	28
Nouvelle-Zélande	5	9	26	31	19	12	10	11	7	6	12
Pays-Bas	36	31	55	87	59	36	34	24	55	23	34
Pologne	2	1	13	22	16	12	7	7	11	18	6
Portugal	9	3	10	7	6	5	3	5	7	9	9
République slovaque	0	0	6	8	1	2	3	1	7	2	5
République tchèque	1	7	10	31	12	12	11	11	14	11	11
Royaume-Uni	94	147	185	329	226	143	120	114	111	148	129
Suède	17	18	46	86	86	61	35	51	48	50	47
Suisse	16	17	41	92	51	27	24	26	30	27	36
Turquie	1	5	5	4	2	3	0	0	4	9	6
OCDE	603	857	1 396	2 236	1 546	1 121	842	975	1 026	981	1 049
Économies émergentes	29	70	160	281	124	140	120	146	193	222	217
Afrique du Sud	6	9	14	15	13	13	7	5	5	6	1
Brésil	12	27	54	60	14	15	8	7	10	21	15
Chine	6	9	37	91	45	65	57	95	113	127	133
Fédération de Russie	1	5	8	24	14	8	17	5	12	24	12
Hong-Kong, Chine	14	17	50	54	29	20	22	24	33	34	38
Inde	4	20	47	91	38	39	31	34	53	44	56
Indonésie	1	2	2	8	6	4	0	3	9	3	12
Taipei chinois	0	3	17	29	20	6	8	10	14	21	18
Monde	707	1 073	1 834	2 874	1 900	1 433	1 109	1 288	1 473	1 473	1 546
Hors OCDE	104	216	438	638	354	312	267	313	447	492	497

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567303111112>

Source : OCDE, données Dealogic.

Tableau 2.A1.23. **Opérations transnationales de fusions et acquisitions dans le secteur des TIC par nationalité de l'acquéreur, 1997-2007**

Nombre de transactions

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Allemagne	18	29	67	190	90	44	37	53	68	38	50
Australie	9	14	29	44	31	22	23	15	27	13	29
Autriche	0	3	3	23	21	15	11	8	8	9	9
Belgique	9	35	34	44	15	8	11	9	7	8	11
Canada	61	102	104	140	107	74	55	85	72	49	61
Corée	3	3	4	1	4	8	7	4	6	9	0
Danemark	6	6	21	50	28	15	7	10	19	11	11
Espagne	7	7	25	47	26	13	6	24	13	16	5
États-Unis	249	400	557	660	376	267	211	296	312	266	226
Finlande	3	12	22	53	42	37	27	14	13	17	14
France	20	36	56	102	98	77	36	48	80	45	58
Grèce	0	2	1	9	11	8	6	2	17	1	2
Hongrie	0	0	7	2	3	2	0	0	6	2	1
Irlande	3	12	14	28	20	7	2	5	14	15	9
Islande	0	0	0	2	1	1	2	3	6	1	0
Italie	2	12	10	40	57	21	15	6	14	12	12
Japon	18	17	49	51	29	28	24	34	46	32	26
Luxembourg	3	4	8	34	14	4	6	6	14	15	1
Mexique	3	1	1	3	6	7	7	10	6	6	13
Norvège	8	20	27	60	30	33	12	27	27	24	25
Nouvelle-Zélande	0	0	4	11	3	1	1	3	8	3	6
Pays-Bas	21	33	46	73	33	27	21	24	29	25	29
Pologne	0	0	3	1	0	0	1	1	4	1	10
Portugal	0	2	4	9	3	1	1	0	3	3	1
République slovaque	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
République tchèque	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	4
Royaume-Uni	67	84	136	232	139	105	98	93	113	82	72
Suède	16	39	72	99	50	32	32	28	61	46	38
Suisse	6	15	11	38	34	20	17	22	18	13	8
Turquie	0	0	0	1	1	1	3	0	1	1	1
OCDE	532	888	1 315	2 048	1 273	880	680	831	1 012	764	733
Économies émergentes	17	22	33	52	37	22	31	32	55	81	60
Afrique du Sud	14	19	28	16	10	6	1	3	9	14	7
Brésil	1	0	0	0	3	1	3			2	0
Chine	2	2	1	5	5	3	7	7	6	13	16
Fédération de Russie	0	1	0	0	1	2	5	7	6	16	7
Hong-Kong, Chine	14	9	32	80	43	54	39	34	56	36	33
Inde	0	0	4	31	18	10	15	15	34	36	30
Indonésie	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Taipei chinois	3	5	11	11	10	10	9	6	12	12	13
Monde	607	977	1 469	2 331	1 448	1 049	821	980	1 259	977	965
Hors OCDE	75	89	154	283	175	169	141	149	247	213	232

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567358426655>

Source : OCDE, données Dealogic.

Tableau 2.A1.24. Valeur des opérations de fusions-acquisitions transnationales par pays cible, 1997-2007

En USD millions en prix courants

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Allemagne	1 612	3 956	5 071	76 315	22 286	3 998	11 935	4 734	3 471	7 488	5 488
Australie	2 082	589	3 328	1 699	8 725	692	1 019	1 203	706	627	3 266
Autriche	771	2 694	36	627	184	231	17	453	704	1 879	162
Belgique	46	31	967	5 972	4 590	591	161	545	381	300	882
Canada	386	1 762	13 096	15 998	5 090	3 729	1 843	1 639	3 116	10 018	5 725
Corée	0	2 294	1 399	2 891	4 920	2 682	637	1 242	1 526	0	545
Danemark	263	3 519	1 589	3 864	563	1 411	37	2 465	280	221	918
Espagne	1 246	197	533	12 963	2 780	2 697	2 668	239	12 014	1 303	2 974
États-Unis	13 983	28 652	104 729	65 086	75 730	13 844	11 516	22 443	15 212	40 090	39 295
Finlande	0	68	245	519	256	8 534	279	458	949	235	113
France	4 304	2 830	6 002	5 905	4 303	1 736	3 322	5 152	4 285	3 807	4 573
Grèce	0	0	1	16	89	315	381	1 364	50	506	4 638
Hongrie	0	162	95	3 997	64	920	382	366	609	280	1 169
Irlande	83	168	1 694	3 949	5 811	711	116	486	991	5 215	645
Islande	0	0	0	6	7	26	9	24	0	0	0
Italie	504	1 972	9 220	6 598	347	144	1 252	654	792	394	6 809
Japon	542	405	4 206	3 972	12 537	388	5 368	6 336	7 260	1 016	5 418
Luxembourg	0	277	1 013	2 399	1	8 081	109	19	4 844	1 065	3 100
Mexique	867	457	11	4 304	1 192	1 810	37	223	213	68	0
Norvège	279	29	1 305	4 438	501	213	301	61	540	1 997	4 792
Nouvelle-Zélande	30	413	956	44	142	1 013	156	62	2	71	81
Pays-Bas	4 000	12 223	4 742	22 095	2 454	6 737	4 512	817	10 238	491	8 018
Pologne	9	1	877	6 275	1 404	288	112	63	3 589	639	1 052
Portugal	455	0	112	33	924	276	769	954	242	1 273	905
République slovaque	0	0	41	911	180	8	13	15	318	24	83
République tchèque	0	287	214	969	503	140	348	273	6 575	1 998	546
Royaume-Uni	2 554	4 459	60 170	95 980	11 818	2 927	7 983	7 012	11 141	39 300	11 113
Suède	514	112	2 317	4 228	922	1 753	1 277	1 677	1 578	4 919	1 807
Suisse	636	2 654	703	6 819	8 583	96	2 719	2 285	6 067	1 105	3 753
Turquie	0	23	0	72	0	1	0	0	8 440	5 718	702
OCDE	35 166	70 236	224 672	358 944	176 904	65 990	59 279	63 264	106 133	132 047	118 572
Économies émergentes	2 346	22 209	10 873	52 599	7 067	14 012	2 821	9 634	5 917	11 868	23 566
Afrique du Sud	1324	721	874	317	25	636	207	172	55	155	0
Brésil	884	18 053	2 325	15 581	5 048	2 243	956	782	188	3 874	1 805
Chine	124	3 019	7 301	34 236	1 636	10 607	1 303	7 199	2 329	3 062	4 890
Fédération de Russie	0	196	16	296	197	10	111	158	413	1 068	1 689
Hong-Kong, Chine	1 893	1 933	3 492	4 344	4 570	1 443	762	528	2 855	721	533
Inde	14	221	357	2 169	161	516	244	1 323	2 932	3 709	15 182
Indonésie	13	90	2	200	657	1179	0	42	1055	2	402
Taipei chinois	0	67	124	2 015	853	26	120	183	411	1 504	441
Monde	45 916	102 185	255 226	444 184	203 726	96 935	68 840	91 452	134 176	179 473	170 210
Hors OCDE	10 750	31 949	30 553	85 240	26 822	30 946	9 561	28 189	28 043	47 426	51 638

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567368064781>

Source : OCDE, données Dealogic.

Tableau 2.A1.25. **Valeur des opérations transnationales de fusions et acquisitions dans le secteur des TIC par nationalité de l'acquéreur, 1997-2007**

En USD millions en prix courants

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Allemagne	1 101	2 938	15 637	21 053	42 585	2 843	1 373	5 005	5 722	2 158	25 358
Australie	5 899	501	2 585	1 041	12 718	576	1 320	248	689	386	3 005
Autriche	0	14	0	227	185	42	72	1	1 970	49	1 214
Belgique	75	308	303	1 663	398	89	2	297	523	36	755
Canada	1 017	13 530	2 674	26 877	3 397	545	1 847	2 933	1 834	1 270	3 636
Corée	170	6	0	0	24	50	101	122	0	84	1 339
Danemark	416	56	764	2 699	1 454	78	1 196	749	250	160	621
Espagne	1 773	7 832	2 284	39 370	3 447	1 848	15	6 397	8 207	34 176	499
États-Unis	14 801	19 891	35 319	50 297	20 724	14 166	7 272	12 414	14 999	18 774	15 627
Finlande	120	739	2 165	2 686	794	304	112	368	244	766	74
France	1 807	7 813	9 879	85 806	12 006	9 196	9 239	3 336	18 527	19 756	7 539
Grèce	0	818	0	144	30	13	278	3	1 247	1	1
Hongrie	0	0	43	0	1	0	0	0	0	0	78
Irlande	22	157	189	609	443	70	0	15	67	175	96
Islande	0	0	0	0	16	20	51	0	24	0	0
Italie	914	6 078	2 482	11 697	3 553	239	690	352	666	700	6 406
Japon	1 869	765	1 387	12 821	10 066	3 028	321	597	2 886	1 105	778
Luxembourg	145	0	773	6 990	5 281	127	80	309	1 279	3 649	1 019
Mexique	36	2	57	153	771	569	2 739	1 429	1 505	3 941	1 959
Norvège	161	427	821	3 579	492	1 201	52	976	1 309	3 854	1 411
Nouvelle-Zélande			823	269	215	1	0	0	27	42	623
Pays-Bas	887	1 257	4 102	23 744	6 162	2 445	180	496	2 198	2 169	2 107
Pologne	0	0	5	0			9	15	5	39	97
Portugal	0	3 163	156	2 452	1 234	854	82	0	4	144	6
République slovaque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
République tchèque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Royaume-Uni	8 260	6 376	70 567	222 737	39 139	4 040	8 119	7 566	9 397	8 913	17 411
Suède	78	1 599	1 072	6 659	691	8 327	456	1 756	3 508	2 870	4 338
Suisse	9	393	2 364	453	1 150	38	92	387	317	186	5 513
Turquie				0	0	61	0	0	0	5	161
OCDE	39 558	74 662	156 451	524 027	166 976	50 767	35 698	45 770	77 404	105 408	101 671
Economies émergentes	2 275	1 995	505	2 118	355	119	1 036	893	3 980	9 009	2 958
Afrique du Sud	1030	335	496	1649	130	64	0	24	150	6 258	0
Brésil	59	0	0	0	1	0	49	0	0	2	0
Chine	1 186	1 660	0	39	127	22	540	155	2 864	561	1 012
Fédération de Russie	0	0	0	0	1	5	374	615	463	1 181	807
Hong-Kong, Chine	570	3 616	7 363	42 522	1 037	12 427	532	4 723	793	1 542	646
Inde	0	0	9	430	96	27	73	100	503	1 007	1 139
Indonésie	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0
Taipei chinois	42	85	340	1 344	469	99	290	345	552	284	1 497
Monde	47 241	81 651	183 203	603 885	179 943	65 264	39 919	58 780	97 509	135 192	130 135
Hors OCDE	7 683	6 988	26 752	79 858	12 967	14 496	4 220	13 010	20 105	29 784	28 464

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567410340835>

Source : OCDE, données Dealogic.

Tableau 2.A1.26. Nombre d'opérations transnationales de fusions-acquisitions dans le secteur des TIC par économie : les 50 premières nationalités des cibles et des acquéreurs, 1997-2007

Nombre d'opérations

Cible	Nombre	Acquéreur	Nombre
États-Unis	2 548	États-Unis	3 820
Royaume-Uni	1 746	Royaume-Uni	1 221
Allemagne	1 182	Canada	910
Canada	895	Allemagne	684
France	809	France	656
Chine	778	Suède	513
Suède	545	Hong-Kong, Chine	430
Australie	524	Pays-Bas	361
Pays-Bas	474	Japon	354
Inde	457	Singapour	348
Suisse	387	Norvège	293
Espagne	347	Australie	256
Danemark	341	Finlande	254
Hong-Kong, Chine	335	Suisse	202
Japon	311	Italie	201
Israël	288	Inde	193
Italie	265	Belgique	191
Finlande	257	Espagne	189
Norvège	251	Danemark	184
Brésil	243	Israël	182
Irlande	239	Irlande	129
Belgique	225	Afrique du Sud	127
Corée	220	Autriche	110
Autriche	209	Luxembourg	109
Singapour	195	Taipei chinois	102
Nouvelle-Zélande	148	Malaisie	94
Taipei chinois	146	Chine	67
République tchèque	131	Bermudes	64
Hongrie	131	Mexique	63
Fédération de Russie	130	Grèce	59
Argentine	119	Corée	59
Pologne	115	Fédération de Russie	45
Malaisie	105	Nouvelle-Zélande	40
Thaïlande	100	Portugal	27
Afrique du Sud	94	Hongrie	23
Mexique	88	International	23
Portugal	73	Égypte	22
Philippines	59	Pologne	21
Roumanie	59	Islande	19
Chili	58	Émirats arabes unis	17
Colombie	52	Koweït	14
Indonésie	50	Argentine	13
Luxembourg	50	Brésil	10
Bulgarie	49	Chypre	10
Estonie	41	République tchèque	9
Ukraine	40	Estonie	9
Turquie	39	Philippines	9
Grèce	37	Thaïlande	9
Lituanie	33	Turquie	9
Émirats arabes unis	33	Jamaïque	8

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567411353010>

Source : OCDE, données Dealogic.

Tableau 2.A1.27. **Nombre d'opérations transnationales de fusions et acquisitions dans le secteur des TIC par économie : Principales nationalités des acquéreurs et des cibles, 1997-2007**

Nombre d'opérations

Pays	Cibles d'opérations de fusions-acquisitions	Acquéreurs des opérations de fusions-acquisitions	Net
Acquéreurs nets			
États-Unis	2 548	3 820	1 272
Singapour	195	348	153
Hong-Kong, Chine	335	430	95
Luxembourg	50	109	59
Japon	311	354	43
Norvège	251	293	42
Bermudes	26	64	38
Afrique du Sud	94	127	33
Grèce	37	59	22
Canada	895	910	15
Koweït	2	14	12
Islande	10	19	9
Égypte	16	22	6
Bahreïn	2	4	2
Jamaïque	7	8	1
Qatar	3	4	1
Cibles nettes			
Pologne	115	21	- 94
Autriche	209	110	- 99
Argentine	119	13	- 106
Israël	288	182	- 106
Hongrie	131	23	- 108
Nouvelle-Zélande	148	40	- 108
Irlande	239	129	- 110
Pays-Bas	474	361	- 113
République tchèque	131	9	- 122
France	809	656	- 153
Danemark	341	184	- 157
Espagne	347	189	- 158
Corée	220	59	- 161
Suisse	387	202	- 185
Brésil	243	10	- 233
Inde	457	193	- 264
Australie	524	256	- 268
Allemagne	1 182	684	- 498
Royaume-Uni	1 746	1 221	- 525
Chine	778	67	- 711

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567420801510>

Source : OCDE, données Dealogic.

Tableau 2.A1.28. **Filiales de sociétés étrangères du domaine des TIC opérant aux États-Unis, 2005**

En USD millions et parts de pourcentage

	Effectifs (‘000)	Masse salariale	Actifs	Chiffre d'affaires	Valeur ajoutée	Exportations des filiales	Importations des filiales	R-D des filiales
Tous secteurs	5 086	355 870	5 883 782	2 495 380	539 869	169 238	452 968	31 694
Industrie manufacturière	1 987	151 447	1 095 936	1 001 845	242 355	97 333	160 323	21 818
Produits informatiques et d'électronique	143	10 514	55 176	57 621	14 234		14 405	2 878
Ordinateurs et équipements périphériques	14	1 227	4 225	9 452	1 569	1 842	3 898	160
Matériel de télécommunications	14	1 280	5 952	6 958	1 078	981	754	582
Matériel audio et vidéo	..	..	..	..	..	..	..	..
Semi-conducteurs et autres électronique	36	2 754	17 815	19 207	4 654	5 119	5 241	583
Médias magnétiques et optiques	..	..	..	..	..	..	..	..
Part des TIC dans l'industrie manufacturière	2.80 %	3.00 %	0.90 %	2.30 %	2.60 %	..	3.20%	9.10%
Services de TIC	93	8 034	75 861	33 245	11 577	3	5	165
Télécommunications	37	2 635	66 254	20 799	5 106	..	..	..
Services d'information et de traitement des données	..	..	..	..	..	..	..	..
Services de conception de systèmes informatiques	55	5 399	9 607	12 446	6 471	3	5	165
Total secteur des TIC	236	18 548	131 037	90 866	25 811	3	14 410	3 043
Part des TIC dans le total	4.60 %	5.20 %	2.20 %	3.60 %	4.80 %	..	3.20%	9.60%

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567438160241>

Note : Secteur des TIC à partir de la classification SCIAN à 4 chiffres. Les biens de TIC incluent les importations destinées à la consommation nationale et les exportations nationales. Les services de TIC comprennent les échanges des filiales et le total des échanges transnationaux dans les services informatique et d'information.

Source : Département du commerce des États-Unis, 2007.

Tableau 2.A1.29. **Filiales de sociétés des États-Unis opérant à l'étranger, 2004**

En USD millions et milliers de salariés

	Tous secteurs		Produits informatiques et électroniques		Appareils électroménagers et composants		Information	
	Effectifs	Produit brut	Effectifs	Produit brut	Effectifs	Produit brut	Effectifs	Produit brut
Allemagne	601.7	74 184	29.9	2 680	32	2 835	13	1 507
Australie	271.9	29 853	3.3	205	5	273	14.5	1 199
Autriche	33.3	4 576	2.6	448	0.5	66	1.9	510
Belgique	120	18 343	1.1	96	3.8	316	5.1	357
Canada	1 065.1	94 205	38.5	2 701	11.4	730	26	1 921
Corée	79.9	6 902	14.8	1 059	0.8	89	1.7	250
Danemark	38.3	5 475	1.3	79	0.3	33	0.9	108
Espagne	197.2	14 821	6.9	409	8.9	415	5.7	454
États-Unis	..	..	..	..	..	..	..	..
Finlande	19.6	2 899	3.5	171	0.2	15	75	
France	562.8	47 717	24.8	1 783	10	840	12.6	1 450
Grèce	15.8	2 778	0.1	11	0	0	1.1	44
Hongrie	51.3	2 337	4.7	64	12.8	231	2.4	204
Irlande	82.8	27 022	19.9	5 083	1.3	122	4.7	2 613
Islande	..	..	..	..	..	..	..	..
Italie	238.5	29 292	9.6	1 005	10	799	10.4	713
Japon	227.6	46 491	18.5	2 276	2.2	454	13.2	2 292
Luxembourg	9.8	- 636	0	0	0	0	0.5	169
Mexique	785.2	22 383	81.4	1 089	33.9	574	13.6	853
Norvège	33.4	14 329	0.7	102	0.2	1	5.3	521
Nouvelle-Zélande	46.4	3 065	0.6	34	0.2	13	3.6	216
Pays-Bas	175.1	28 220	5.3	547	1.8	- 335	11.3	1 860
Pologne	90.7	4 604	2.5	77	..	..	2.8	361
Portugal	31.3	5 179	2.2	160	0.1	4	1.1	107
République slovaque	..	..	..	..	..	..	..	..
République tchèque	60.3	2 974	8.3	152	22.8	60	0.7	142
Royaume-Uni	1 166.3	132 527	31.1	2 437	13.3	830	82.3	10 600
Suède	101.2	11 028	4.5	326	0.7	106	5	1 897
Suisse	67.3	17 636	2.9	419	2.7	276	1.8	1 007
Turquie	25.6	3 698	..	..	..	125	0.2	61
Autres pays	2 418.8	182 434	325.8	15 705	72	1 646		
Total	8 617.2	834 336	644.8	39 118	247	10 518	318.3	36 514

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567462257402>

Note : Inclut les filiales à contrôle majoritaire non bancaires opérant à l'étranger dont la société mère est américaine. Les champs non renseignés correspondent à des données manquantes ou confidentielles.

Source : Département du commerce des États-Unis, 2006.

Tableau 2.A1.30. **Pays d'origine des entreprises à capitaux étrangers dans le secteur des TIC en Suède, 2006**

Nombre et pourcentage

	TIC		Tous secteurs		Part des TIC	
	Nombre d'entités	Effectifs	Nombre d'entités	Effectifs	Nombre d'entités	Effectifs
États-Unis	244	18 850	1 260	109 620	19.4	17.2
Norvège	142	6 251	1 472	42 093	9.6	14.9
Royaume-Uni	139	7 051	1 218	67 138	11.4	10.5
Pays-Bas	89	2 202	1 166	51 308	7.6	4.3
Danemark	74	1 304	1 186	36 038	6.2	3.6
Allemagne	63	1 473	873	50 189	7.2	2.9
Finlande	62	5 440	721	56 577	8.6	9.6
Luxembourg	54	1 356	..	..	..	..
France	51	4 957	357	42 343	14.3	11.7
Japon	26	1 434	124	6 461	21	22.2
10 premiers	944	50 318	8 377	461 767	11.3	10.9
<i>Autres pays</i>	<i>200</i>	<i>6 647</i>	<i>2 730</i>	<i>110 984</i>	<i>7.3</i>	<i>6</i>
Total	1 144	57 065	11 107	572 751	10.3	10

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567507053165>

Source : ITPS 2007.

Tableau 2.A1.31. **Entreprises à capitaux suédois du secteur des TIC opérant hors de Suède, 2004**

Nombre et pourcentage

	Entités	Effectifs	Part du secteur	Part des pays d'implantation
Total				
Fabrication de matériel de TIC	11	58 401	4	
Matériel de bureau	4	3 471	0.2	
Matériel de télécommunications	7	54 930	3.8	
Services de TIC	69	104 907	7.3	
Communications & postes	5	74 761	5.2	
Services informatiques et connexes	64	30 146	2.1	
Total TIC	80	163 308	11.3	
Tous secteurs	856	1 446 294	100	
Étranger				
Fabrication de matériel de TIC		33 970	3.6	58.2
Matériel de bureau		1 993	0.2	57.4
Matériel de télécommunications		31 977	3.4	58.2
Services de TIC		30 696	3.2	29.3
Communications & postes		17 725	1.9	23.7
Services informatiques et connexes		12 971	1.4	43
Total TIC		64 666	6.8	39.6
Tous secteurs		953 635	100	65.9
Suède				
Fabrication de matériel de TIC		24 431	5	41.8
Matériel de bureau		1 478	0.3	42.6
Matériel de télécommunications		22 953	4.7	41.8
Services de TIC		74 211	15.1	70.7
Communications & postes		57 036	11.6	76.3
Services informatiques et connexes		17 175	3.5	57
Total TIC		98 642	20	60.4
Tous secteurs		492 659	100	34.1

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567514401731>

Source : ITPS 2007.

Chapitre 3

Recherche-développement et innovation dans les TIC

Le secteur des TIC se place en tête pour les dépenses de R-D, l'emploi dans la R-D et pour les brevets. Les segments du logiciel et des semi-conducteurs ont une intensité de R-D particulièrement élevée. La part de la R-D en TIC conduite dans les industries non-TIC est, elle aussi, élevée (environ un quart du total de la R-D en TIC) et, dans certains secteurs non-TIC, les dépenses de R-D en TIC (notamment dans le domaine du logiciel) représentent une grande part des budgets de R-D totaux. Les États-Unis et le Japon conservent une large avance quant aux dépenses de R-D en TIC par les entreprises, mais des pays comme la Corée et certaines économies hors OCDE sont en train de combler cet écart. L'organisation de la R-D en TIC continue de se développer et de se transformer autour de nouveaux types de collaboration entre entreprises et d'internationalisation.

Introduction

Le secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) consacre d'importants investissements à la recherche-développement (R-D) et est très innovant. Du point de vue des dépenses de R-D, des brevets et des investissements en capital-risque, il dépasse largement les autres industries. La R-D en TIC déborde aussi sur beaucoup d'autres produits et industries. De plus en plus, d'autres industries s'engagent dans la recherche en TIC et les résultats aident à relever des défis dans des domaines comme l'environnement et la santé. De manière générale, c'est un moteur important de l'innovation et de la croissance, et un facteur d'accroissement de la compétitivité des économies de l'OCDE.

Dans le présent chapitre, on analyse l'évolution récente de la R-D et de l'innovation dans les TIC, sous cinq aspects. Premièrement, on considère les défis et les priorités de la R-D relative aux TIC. Deuxièmement, on examine les caractéristiques des dépenses et des effectifs de la R-D des entreprises relative aux TIC dans les pays de l'OCDE (au niveau agrégé et au niveau de l'entreprise). On aborde ensuite l'organisation de la R-D des entreprises relative aux TIC avant de considérer l'importance de plus en plus cruciale de la R-D relative aux TIC pour l'innovation dans des produits et secteurs non-TIC. Enfin, on analyse l'évolution récente des brevets dans le domaine des TIC.

Bien que les TIC aient un rôle de plus en plus essentiel en tant qu'outil dans la plupart des domaines de recherche (par exemple, le « calcul dans le nuage » (*cloud computing*) dans la recherche génomique ou les simulations virtuelles servant à concevoir et à tester les produits avant même de les construire), on n'aborde pas ici cet aspect.

Défis et priorités de la R-D en TIC

L'importance de la R-D relative aux TIC pour la vague d'innovation qui a marqué ces 50 dernières années est largement reconnue par les entreprises et les gouvernements¹. Les défis et priorités de la recherche relative aux TIC évoluent, mais on peut distinguer huit priorités générales (graphique 3.1 et encadré 3.1)².

Certaines sont à l'ordre du jour en matière de R-D en TIC depuis un certain temps, notamment celles qui entourent les bases physiques du calcul et des systèmes informatiques ainsi que le génie logiciel. L'informatique quantique et optique, la robotique et l'intelligence artificielle restent aussi des domaines importants pour relever les défis de long terme. Dans la pratique, la recherche et l'innovation dans un domaine donné conduisent à l'émergence de nouveaux champs d'investigation : par exemple, du fait de la rapidité avec laquelle la technologie CMOS (semi-conducteur à oxyde de métal complémentaire) se miniaturise, la recherche sur les nanotechnologies est devenue un élément central de la R-D dans les TIC ; également, la demande croissante de communications à très haut débit est un moteur de la recherche sur les réseaux tout optiques et sur l'informatique optique. L'ubiquité croissante des TIC apporte une nouvelle impulsion à des domaines comme l'intelligence artificielle ou la réalité virtuelle, pour des

Graphique 3.1. **Priorités de la R-D en TIC (grappes de sujets et sous-sujets)**

recherches sur le traitement du langage naturel et l'intégration des environnements naturels et virtuels.

Le progrès scientifique et technologique conduit aussi à de nouvelles grappes de R-D en TIC. Les avancées de la biotechnologie, de la nanotechnologie, des sciences cognitives et de la recherche interdisciplinaire nourrissent les synergies et la convergence et ouvrent de nouveaux domaines de recherche (voir le chapitre 7 dans OCDE, 2006a, 2004, et van Lieshout *et al.*, 2005). Ces tendances ont un impact majeur sur la recherche en TIC : les matériels, les logiciels et les systèmes et réseaux des TIC imitent de plus en plus les processus naturels pour une efficacité accrue. La fusion de la recherche en TIC avec d'autres disciplines scientifiques et applications ouvre de nouvelles possibilités, telles que les biomarqueurs et biocapteurs rendus possibles par les TIC pour améliorer le diagnostic médical, les interfaces cerveau-ordinateur pour commander des ordinateurs et d'autres applications par le biais de l'activité cérébrale, la bioinformatique qui utilise des tissus vivants pour le traitement de l'information, la cryptographie quantique pour la sécurité de l'Internet et la rétro-ingénierie du cerveau grâce à l'informatique cognitive.

La recherche et l'innovation sont aussi à la base de l'importance croissante des technologies des contenus numériques, au-delà de la demande de divertissements multimédias par les consommateurs. Le développement, la distribution et l'utilisation de

Encadré 3.1. Exemples de priorités de la R-D en TIC

Bases physiques de l'informatique : La recherche sur les bases physiques aide à élever les performances et à améliorer l'efficacité des appareils informatiques sur le plan des coûts et de la consommation d'énergie. La miniaturisation et les applications nanotechnologiques augmentent la densité et le nombre des transistors sur les circuits intégrés (loi de Moore), améliorant ainsi leurs performances et leurs capacités de stockage. On s'efforce de trouver des moyens de traiter l'information qui soient plus efficaces que la technologie électronique des semi-conducteurs, par exemple avec la spintronique (« électronique du transport de spin », qui utilise le spin des électrons et le moment magnétique correspondant) et l'informatique optique et quantique. La recherche sur les matériaux organiques pour l'informatique permettra de produire en masse et à bas coût des circuits intégrés et elle peut augmenter les possibilités des applications des TIC avec la création de semi-conducteurs et d'écrans non rigides, par exemple pour l'informatique portable comme un vêtement (*wearable computing*).

Systèmes et architectures informatiques : La recherche dans ce domaine vise à améliorer l'informatique par une meilleure intégration de composants distincts (processeur, mémoire, connecteurs, etc.). Comme les performances, l'efficacité sur le plan des coûts et l'efficacité énergétique sont des objectifs importants. On s'attache par exemple à créer des systèmes capables d'accroître ou de réduire efficacement (et de manière autonome) leurs ressources informatiques en réponse aux changements soudains des besoins. Les systèmes embarqués accroissent la flexibilité et l'applicabilité en incorporant sur une puce unique le matériel et le logiciel nécessaires pour remplir une fonction donnée et ils contribuent à économiser l'énergie. La recherche en robotique et autres systèmes ayant des capacités de décision autonome permet d'encore augmenter l'adaptabilité des systèmes informatiques.

Convergence des technologies et des disciplines scientifiques : Les objectifs de la recherche en nanotechnologie, biotechnologie et technologies de l'information (mais aussi en sciences cognitives et sociales) sont de plus en plus liés entre eux pour former des grappes autour de défis particuliers. Cela améliore le potentiel d'innovation des TIC, par exemple par l'utilisation de nanotechnologies pour accroître encore la miniaturisation, et cela augmente les possibilités d'application, par exemple l'application des TIC dans la santé. Une des tendances est l'imitation du traitement de l'information naturel (par exemple, réseaux cognitifs et programmation génétique), et la convergence des disciplines au service de la recherche, par exemple séquençage du génome et traitement des images médicales, au moyen d'expériences robotisées et de simulations sur ordinateur. La fusion de diverses disciplines et des TIC progresse (par exemple, informatique tissulaire, informatique cognitive et analyse des activités de réseaux sociaux par des spécialistes de sciences sociales).

Infrastructures de réseau : Le but est de surmonter les problèmes auxquels se heurtent les infrastructures de réseau résultant des tendances de l'utilisation de l'Internet par les consommateurs et les entreprises. On a besoin de réseaux à haute vitesse, fiables, souples et économiques pour répondre à la croissance du trafic de données et du nombre de personnes et d'objets connectés. Les recherches dans les technologies du haut débit filaires et sans fil se concentrent sur la livraison de données à grande largeur de bande, par exemple la vidéo à haute définition. Les réseaux de la prochaine génération augmenteront la flexibilité en établissant une séparation entre les infrastructures physiques et le transport des contenus numériques. Les réseaux *ad hoc* mobiles, les réseaux locaux personnels et la communication interobjets à base de capteurs, c'est-à-dire « l'Internet des objets », porteront encore plus loin la flexibilité. Le recours accru à l'Internet et à d'autres infrastructures de réseau facilite la recherche sur les questions de fiabilité et de qualité de service.

Génie logiciel et gestion de données : Le génie logiciel connaît des changements importants suscités par la tendance à l'informatique ubiquiste. Le défi est d'exploiter efficacement les progrès du matériel (par exemple au moyen de systèmes d'exploitation ou de compilateurs) et de développer des environnements de génie logiciel produisant des logiciels plus fiables pour les systèmes, appareils et réseaux. Des recherches sur de nouveaux paradigmes de programmation sont nécessaires pour résoudre les problèmes des systèmes

Encadré 3.1. Exemples de priorités de la R-D en TIC (suite)

complexes. L'intelligence artificielle s'inspire du traitement de l'information naturel, par exemple avec les réseaux neuronaux. Les systèmes de gestion de base de données s'adaptent aux tendances de l'informatique et du stockage répartis. Les progrès dans ces domaines accroissent l'efficacité du génie logiciel, par exemple avec l'assurance de qualité automatisée (suivi de bogues et tests), les environnements de programmation collaboratifs et le développement de logiciels libres. Des recherches sur le traitement du langage naturel (par exemple pour la traduction automatique de la parole) s'attaquent aux problèmes de l'efficacité du traitement de l'information et du stockage des données.

Technologies des contenus numériques : Les chercheurs s'efforcent de faciliter la découverte de formes dans des sources et formats d'information numérique qui croissent exponentiellement. Les nouveaux types de contenus numériques sont de plus en plus difficiles à interpréter automatiquement (par exemple, images tridimensionnelles provenant d'applications médicales en virologie ou neurologie), problème exacerbé par le fait que, souvent, aussi bien le contenu que la forme des sources d'information changent rapidement. La recherche améliore les technologies d'exploration de données existantes avec des technologies d'extraction automatique de contenus multimédias et celles du Web sémantique. L'amélioration des technologies de production des contenus (par exemple, capture tridimensionnelle) et des méthodes (par exemple, collaboration en réseau) facilite la création de connaissances numérique. Les recherches visant des technologies de compression et de conversion efficaces et interopérables améliorent l'accès aux contenus numériques et sont importantes pour une distribution efficace sur l'Internet.

Interfaces homme-technologie : Les interfaces pour l'interaction entre les utilisateurs humains et les matériels et logiciels informatiques n'ont pas sensiblement changé durant la dernière décennie, mais les recherches permettent de réduire l'effet des barrières à l'accès « traditionnelles », notamment la nécessité de compétences spécialisées dans les TIC. La simplification des interfaces utilisateur, les recherches sur les caractéristiques de l'utilisation des TIC et les moyens intuitifs de créer des informations numériques et d'y accéder visent à améliorer la productivité et l'accessibilité des matériels et des logiciels avec une attention particulière aux catégories d'utilisateurs désavantagées. La représentation de l'information est un aspect important, avec les recherches sur les écrans tridimensionnels et holographiques, l'information numérique tangible et la réalité virtuelle augmentée ou immersive (par exemple, pour la simulation).

Sécurité et sûreté des TIC et de l'Internet : On conduit des recherches pour que l'utilisation et l'application accrues des TIC s'accompagnent de niveaux de sécurité adéquats pour les systèmes informatiques, les réseaux, les applications et les utilisateurs et leurs données. Pour répondre à ces besoins, les travaux de R-D visent à intégrer les préoccupations de sécurité à un stade précoce dans la conception des TIC ainsi qu'à incorporer étroitement la sécurité des TIC à la sécurité organisationnelle globale, notamment pour les infrastructures d'information critiques. Les processus naturels apportent une importante impulsion pour l'amélioration de l'intégrité et de la confidentialité de l'information numérique ainsi que de la protection de la vie privée des utilisateurs (par exemple, cryptographie quantique, systèmes informatiques autoréparateurs et détection d'intrusion inspirée par l'immunologie). On cherche des solutions technologiques, notamment en matière d'enquête et répression numériques, pour prévenir et combattre les activités criminelles comme la fraude et le vol d'identité en ligne et les activités terroristes.

Note : On a compilé ces grappes de priorités après avoir analysé et rapproché les projets nationaux d'action pour la R-D dans les TIC des pays de l'OCDE, les projets de R-D des 250 plus grandes entreprises et les travaux de recherche publiés concernant les TIC.

l'information numérisée (par exemple, information géospatiale, bibliothèques numériques, imagerie médicale, reconnaissance des formes, collaboration en réseau) sont devenus une partie essentielle de la science, des communications, de l'activité d'entreprise, de l'éducation, de la santé et de presque tous les domaines de production et de consommation.

En outre, la recherche et l'innovation dans les TIC aident à relever des défis socio-économiques pressants. Les gouvernements, les entreprises et les institutions de recherche dans la zone de l'OCDE structurent de plus en plus leurs projets et leur financement de la R-D dans les TIC autour des thèmes suivants : santé, vie autonome et inclusion sociale, environnement, gestion des situations d'urgence ou de catastrophe, transports/mobilité, et défense (graphique 3.2). Des technologies existantes trouvent une application dans ces domaines : les réseaux à base de capteurs, par exemple, facilitent le suivi de patients à distance et la surveillance de la circulation, de la pollution ou de phénomènes géologiques.

Parmi les autres facteurs conduisant à l'émergence de nouveaux champs d'investigation et de nouveaux ordres du jour pour la recherche dans les TIC figurent les considérations relatives à l'utilisation des TIC, le changement des priorités gouvernementales et l'évolution des perceptions du public. La recherche sur les interfaces homme-technologie a déjà une longue histoire, mais la prolifération rapide des TIC et les exigences d'accessibilité universelle et de facilité d'utilisation en font à nouveau une priorité de la recherche. La sécurité et la sûreté des TIC et de l'Internet ne sont pas des domaines de recherche nouveaux mais elles font maintenant l'objet d'une attention accrue³. La recherche en TIC inclut aussi de plus en plus la prévision des implications

Graphique 3.2. **Applications socio-économiques de la recherche en TIC**

<p>Santé</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion des soins de santé, dossiers de patient, bases de données de santé, systèmes d'information clinique • Télé médecine, suivi de patient à distance, administration de médicament au moyen de la RFID et de biocapteurs • Détection d'événements de santé, systèmes d'alerte rapide • Téléchirurgie au moyen d'interfaces haptiques, virtualisation et technologies de réseau avancées • Exploration de données dans les images médicales • Bio-informatique et informatique biomédicale • Réseaux collaboratifs et calcul en grille dans la recherche médicale, simulation de chirurgie 	<p>Vie autonome et inclusion sociale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accessibilité des solutions des TIC pour les jeunes, les personnes âgées, les utilisateurs handicapés • Amélioration de la facilité d'utilisation au moyen d'interfaces matérielles et logicielles avancées, par exemple commande en langage naturel, interfaces cerveau-ordinateur • Suivi mobile, détection d'événements de santé au moyen de l'informatique à base de capteurs et portable comme un vêtement • Technologies domotiques destinées à aider les personnes âgées et les malades chroniques • Services en ligne adaptés pour une aide aux démarches administratives 	<p>Défis environnementaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • TIC éco-énergétiques pour les centres informatiques et les infrastructures Internet • TIC pour les industries à forte consommation d'énergie • Numérisation et livraison numérique des biens et services • Surveillance de la pollution au moyen de réseaux de capteurs adaptatifs • Amélioration de la conception des produits pour la recyclabilité • Suivi des flux de déchets au moyen de capteurs • Systèmes d'information environnementale pour les décideurs, les entreprises et les citoyens
<p>Gestion de situations d'urgence ou de catastrophe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systèmes de télé-détection à base de capteurs connectés à des systèmes d'information géographique • Réseaux <i>ad hoc</i> mobiles pour secours immédiat • Interopérabilité des systèmes d'observation et de suivi • Systèmes d'alerte holistiques intégrant des solutions pour chaque type de catastrophe 	<p>Transport et mobilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systèmes de suivi et de contrôle de la circulation • Information personnalisée sur la circulation • Systèmes d'assistance au conducteur au moyen de capteurs, de systèmes embarqués et de technologies de réalité augmentée • Optimisation par logiciel pour la planification d'itinéraires dans le transport de marchandises • Systèmes de navigation et de positionnement à base de capteurs et de satellites • Systèmes de sécurité adaptatifs utilisant la RFID • Solutions de télétravail 	<p>Défense</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systèmes de commandement et de contrôle • Traduction en temps réel • Robots de surveillance, par exemple véhicule blindé sans pilote • Systèmes de réalité augmentée comme aides à la décision sur les théâtres d'opération • Détection des menaces à base de capteurs, par exemple substances biochimiques • Guerre électronique, par exemple brouillage radio • Simulations de combats au moyen de technologies de réalité virtuelle immersive • Réseaux <i>ad hoc</i> mobiles sur les théâtres d'opération

sociétales, organisationnelles et juridiques et la promotion de l'acceptation sociale des produits de la recherche dans les TIC (MIC, 2007 ; PCAST, 2007).

Dans les sections suivantes, on quantifie les efforts de R-D en TIC menés par les entreprises pour répondre à ces priorités de la recherche et on montre comment ces efforts s'organisent.

Dépenses et emplois de R-D dans le secteur des TIC

Les dépenses de R-D dans le secteur des TIC continuent d'augmenter et les dépenses des entreprises sont plus élevées qu'il y a dix ans en chiffres absolus ainsi qu'en proportion du PIB⁴. Les services des TIC, et le développement de logiciels en particulier, ont connu des augmentations importantes, compensant la baisse des dépenses dans la partie manufacturière des TIC. L'analyse au niveau de l'entreprise montre que le secteur des TIC est un de ceux qui ont la plus forte intensité de R-D, et les dépenses de R-D des premières entreprises du secteur des TIC ont régulièrement augmenté et ont bien résisté durant les périodes de baisse d'activité. Les sous-secteurs produisant la plus grande partie de ces dépenses sont l'électronique (33 %) et les équipements de TI (19 %), mais les entreprises du segment des semi-conducteurs ont la plus forte intensité de R-D et les entreprises de logiciel enregistrent la croissance des dépenses de R-D la plus forte. En grande majorité, les activités de R-D se répartissent aux États-Unis, dans l'Union européenne (UE) et au Japon, mais les dépenses et les effectifs de R-D en TIC de la Corée ont fortement augmenté. En outre, bien que leurs dépenses de R-D en chiffres absolus soient encore comparativement faibles, les économies hors OCDE acquièrent une importance croissante.

Dépenses de R-D globales de la zone de l'OCDE

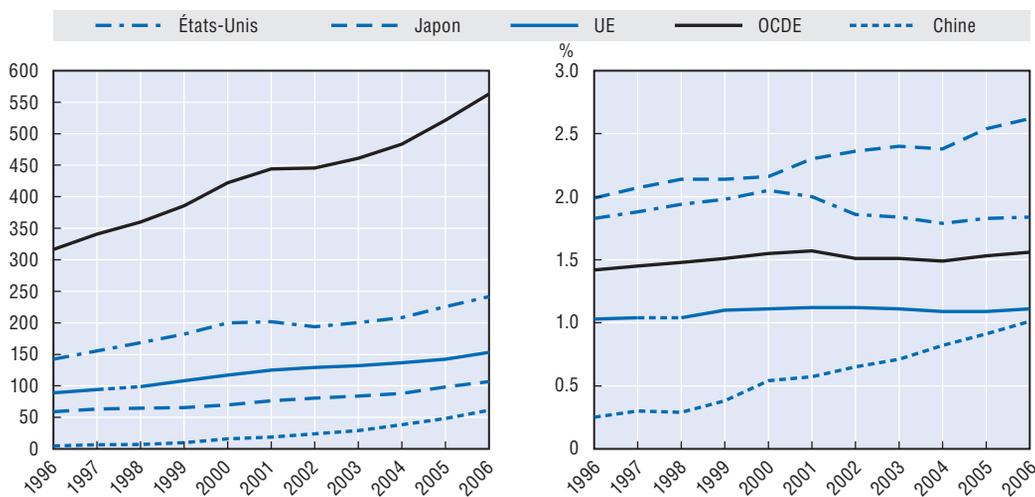
Le total de l'investissement de R-D public et privé dans la zone de l'OCDE a atteint 818 milliards USD en 2006, contre 468 milliards USD en 1996 (OCDE, 2008a)⁵. En 2006, les économies hors OCDE pour lesquelles on possède des données représentaient 18.3 % du total des dépenses de R-D (USD en PPA à prix courants), contre 14.6 % en 2001⁶. À prix courants, la dépense intérieure brute de R-D du secteur des entreprises (DIRDE) atteignait 563 milliards USD pour la zone de l'OCDE en 2006, soit environ 70 % du total de la R-D de l'OCDE⁷. De 1996 à 2006, la DIRDE dans la zone de l'OCDE a augmenté de 4 % par an (en USD à prix constants ; voir graphique 3.3) ; malgré un fléchissement en 2001 et 2002, la croissance s'est redressée sur la période 2001-06 avec un taux composé annuel de 2.4 %. Aux États-Unis – qui ont le montant de dépenses le plus élevé (242 milliards USD, représentant presque la moitié du total de l'OCDE) – la DIRDE a augmenté de 1 % par an entre 2001 et 2006 ; elle a augmenté au rythme de 2 % dans l'Union européenne (UE27), 4.4 % au Japon et 23 % en Chine (en USD à prix constants). Le rattrapage de la Chine en chiffres absolus, avec une DIRDE atteignant 62 milliards USD (USD à prix courants), ainsi qu'en pourcentage du PIB (environ 1 %), a été remarquable.

Le secteur manufacturier reste à l'origine de la plus grande partie de la R-D des entreprises, mais l'investissement des services dans la R-D augmente et il constituait 25 % de la R-D des entreprises dans la zone de l'OCDE en 2004⁸.

La plus grande partie de la R-D des entreprises est destinée au développement de produits et de processus. Les entreprises dépensent moins pour la recherche appliquée et moins encore pour la recherche fondamentale, et les pourcentages correspondants semblent

Graphique 3.3. **Dépenses de R-D des entreprises, 1996-2006**

Milliards USD (USD en PPA à prix constants de 2000) et % du PIB

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564682030707>

Source : Principaux indicateurs de la science et de la technologie (PIST 2008/1), août 2008. On a utilisé les nouvelles PPA pour la Chine, le Japon et les États-Unis.

baisser. Aux États-Unis, par exemple, la R-D fondamentale et appliquée des entreprises représentait environ 23 % (recherche fondamentale : 4 % ; appliquée : 20 %) du total de la R-D des entreprises en 2005, contre plus de 30 % (recherche fondamentale : 7 % ; appliquée : 23 %) en 1975 (National Science Board, 2008). Des éléments anecdotiques indiquent que les entreprises ont réduit leur part de recherche fondamentale dans le total de la R-D en réponse à la concurrence et au raccourcissement des cycles de produit (OCDE, 2008b).

Dépenses de R-D des entreprises relatives aux TIC

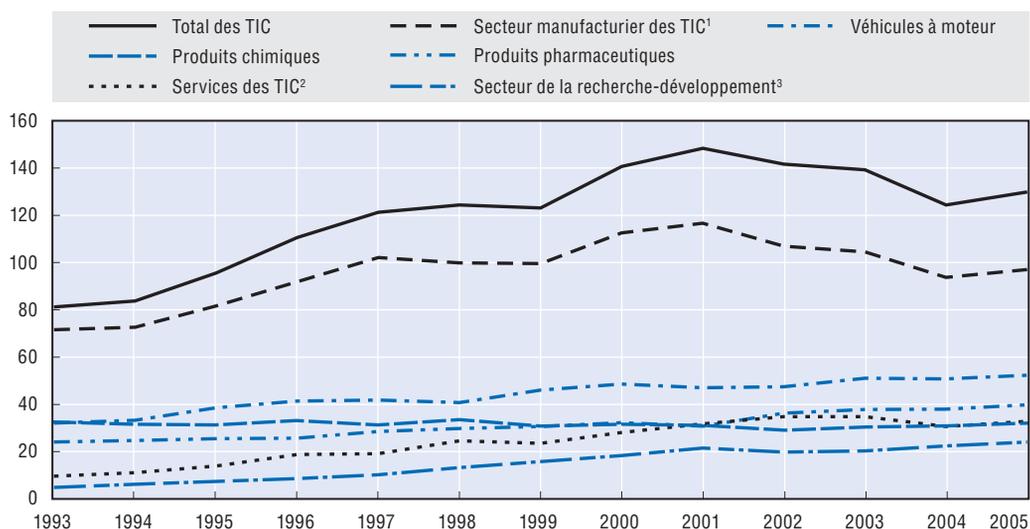
Le secteur des TIC est en tête des autres secteurs pour les dépenses de R-D, le nombre de brevets et les investissements en capital-risque. C'est le plus important parmi les cinq secteurs qui dominent la R-D du secteur des entreprises (graphique 3.4). En 2004, par exemple, le secteur manufacturier des TIC représentait plus d'un quart du total des dépenses de R-D de toutes les entreprises manufacturières dans la plupart des pays de l'OCDE. Il en représentait plus de la moitié en Finlande et en Corée (respectivement 63 et 57 %), et plus de 30 % aux États-Unis (39 %), en Australie (32 % en 2002-03), au Canada (39 % en 2005), au Japon (36 % en 2005) et en Irlande (34 %)⁹.

En 2005, le secteur réunissant les biens et services TIC, dans l'OECD21¹⁰ a consacré à la R-D des dépenses (130 milliards USD) environ deux fois et demie plus élevées que celles du secteur automobile (52 milliards USD) et plus que trois fois plus que le secteur pharmaceutique (40 milliards USD). La R-D dans le secteur des biens de TIC a fortement augmenté jusqu'en 2001, mais elle a ensuite baissé à prix constants, reflétant l'évolution plus générale du secteur des TIC et de l'ensemble de la R-D des entreprises. Toutefois, la R-D du secteur manufacturier des TIC a remonté à partir de 2004, mais elle n'a pas encore rejoint les niveaux de 2001.

La baisse dans le secteur des biens TIC depuis 2001 (à prix constants) a été en partie compensée par une augmentation dans les services TIC, qui ont connu une croissance très

Graphique 3.4. Croissance des dépenses de R-D des secteurs dépensant le plus dans la zone de l'OCDE

Milliards de dollars en PPA à prix constants de 2000



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/564708317012>

1. Machines de bureau, machines comptables et matériel de traitement de l'information (CITI 30) ; Équipements et appareils de radio, télévision et communication (CITI 32) ; Instruments médicaux, de précision et d'optique (CITI 33).
2. Télécommunications (CITI 642) et dans certains cas CITI 64 ; Services informatiques et activités rattachées (CITI 72).
3. Recherche-développement (CITI 73) : Recherche et développement expérimental en sciences physiques et naturelles et en ingénierie et Recherche et développement expérimental en sciences sociales et humaines.

Note : Inclut les pays suivants : Autriche, Australie, Belgique, Canada, République tchèque, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Japon, Corée, Pays-Bas, Norvège, Pologne, Portugal, Espagne, Royaume-Uni et États-Unis.

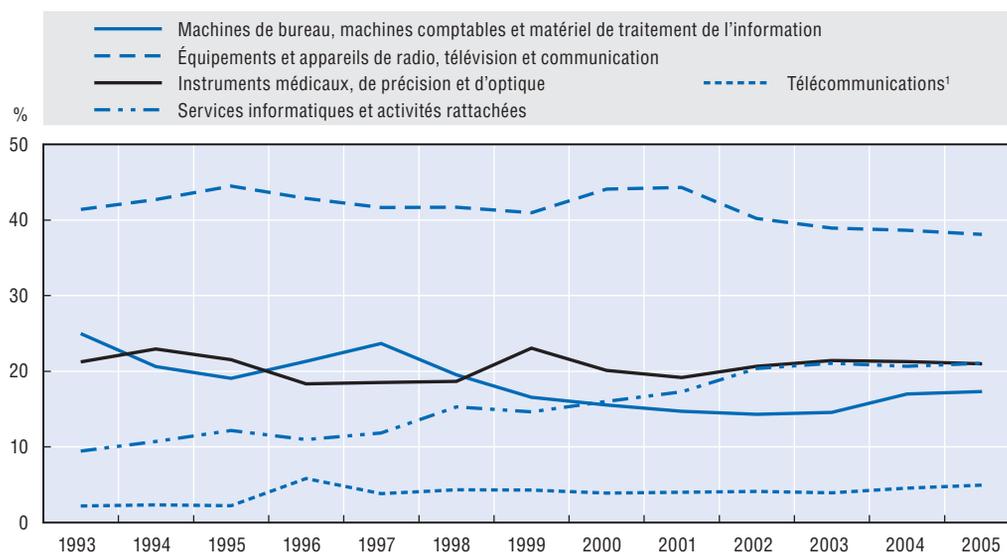
Source : Estimations de l'OCDE reposant sur les bases de données ANBERD et SRD, juin 2008.

rapide depuis les années 90. Ce dernier secteur a dépassé le secteur de la chimie en 2001 et a presque atteint le niveau de dépenses du secteur pharmaceutique ; après une baisse entre 2002 et 2004, la R-D des services TIC a recommencé à croître¹¹. D'après les données officielles préliminaires, elle a augmenté plus rapidement en 2006 et 2007, si bien qu'en réunissant les secteurs des biens et des services, les dépenses ont rejoint un niveau similaire à celui de 2001 (à prix constants). Aux États-Unis, les dépenses de R-D du secteur des services des TIC sont maintenant proches de 30 milliards USD, soit 14 % du total de la R-D des entreprises aux États-Unis, à comparer à 42.5 milliards USD (21 %) pour le secteur des biens informatiques et électroniques ou à 43 milliards USD (21 %) pour le secteur de la chimie (National Science Board, 2008 ; Jankowski, 2001).

Ensemble, le segment des Équipements et appareils de radio, télévision et communication (qui inclut les composants électroniques et semi-conducteurs) et celui des Machines de bureau, machines comptables et matériel de traitement de l'information (respectivement 38 et 17 % en 2005) représentent plus de la moitié du total de la R-D du secteur des TIC, proportion qui fluctue parallèlement au cycle de la production de l'industrie des semi-conducteurs (graphique 3.5). La part des services, avec le segment des Activités informatiques et activités rattachées (principalement logiciel et services informatiques), a très nettement augmenté (21 % en 2005, contre 9 % en 1993).

Graphique 3.5. **Dépenses de R-D des sous-secteurs des TIC, 1993-2005**

Pourcentage du total de la R-D du secteur des TIC dans l'OCDE

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564721501678>

1. Télécommunications (CITI 642 et dans certains cas CITI 64). On ne possède pas de données pour le Japon et l'Allemagne.

Note : Inclut les pays suivants : Autriche, Australie, Belgique, Canada, République tchèque, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Japon, Corée, Pays-Bas, Norvège, Pologne, Portugal, Espagne, Royaume-Uni et États-Unis.

Source : Estimations de l'OCDE reposant sur les bases de données ANBERD et SRD, juin 2008.

Dans le secteur manufacturier des TIC, les dépenses de R-D en pourcentage du PIB sont supérieures à la moyenne en Finlande, en Corée, au Japon, en Suède et aux États-Unis. En Finlande et en Corée, ce pourcentage a augmenté depuis 1997 et les estimations pour 2006 montrent une nouvelle augmentation pour la Corée. En pourcentage du PIB, le Danemark, la Finlande, l'Irlande et la Suède sont les plus spécialisés quant à la R-D dans les services des TIC (graphique 3.6). Les estimations pour 2006 montrent une remontée prononcée pour la Corée et la Norvège. En République tchèque, en 2006, les dépenses de R-D en pourcentage du PIB, tant dans le secteur des biens TIC que dans celui des services TIC, ont sensiblement augmenté, bien que ce soit à partir de bas niveaux.

Les États-Unis représentent encore 40 % du total des dépenses de R-D de la zone de l'OCDE dans le secteur des TIC (secteur manufacturier et services) (graphique 3.7)¹². L'UE15 représente un peu moins d'un quart du total, le Japon 22 % et la Corée 9 %, et les autres pays membres de l'OCDE relativement grands constituent la plus grande partie du reste. En 2005, les dépenses de R-D du secteur des TIC en Corée ont dépassé celles du pays dépensant le plus en Europe, à savoir l'Allemagne ; l'Australie et le Canada ont tous les deux vu leur part baisser ces dernières années¹³. Malgré la baisse des dépenses de R-D dans le segment des ordinateurs et machines de bureau aux États-Unis, le secteur de la fabrication de biens informatiques et électroniques continue de représenter la part la plus importante du total de la R-D des entreprises aux États-Unis (environ 19 %, d'après National Science Board, 2008).

Le graphique 3.8 montre les dépenses de R-D des principales zones géographiques dans chacun des secteurs composant les TIC¹⁴. Les États-Unis restent en tête dans les Équipements et appareils de radio, télévision et communication (CITI 32), les Instruments

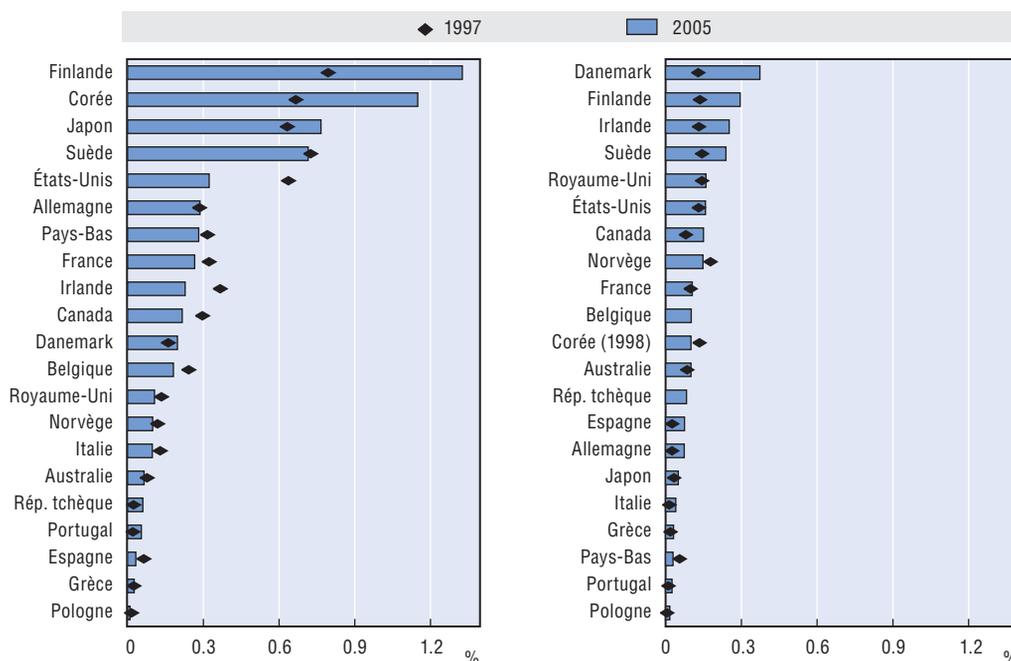
Graphique 3.6. Dépenses de R-D des entreprises dans le secteur des biens TIC et le secteur des services TIC, en pourcentage du PIB, 1997 et 2005

Dépenses de R-D des entreprises dans certaines industries manufacturières des TIC, 1997 et 2005

En pourcentage du PIB

Dépenses de R-D des entreprises dans certaines industries de services des TIC, 1997 et 2005

En pourcentage du PIB



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/564727578676>

Note : Quand on ne possède pas de données pour la classe 642 (Télécommunications), on utilise à la place la division 64 (Postes et télécommunications). La classe 642 compte pour la plus grande partie des dépenses de R-D de la division 64 ; par exemple, aux États-Unis, la classe 642 représente 97 ou 98 % de la R-D de la division 64.

Source : Estimations de l'OCDE reposant sur les bases de données ANBERD et SRD, juin 2008. Voir aussi OCDE (2007a).

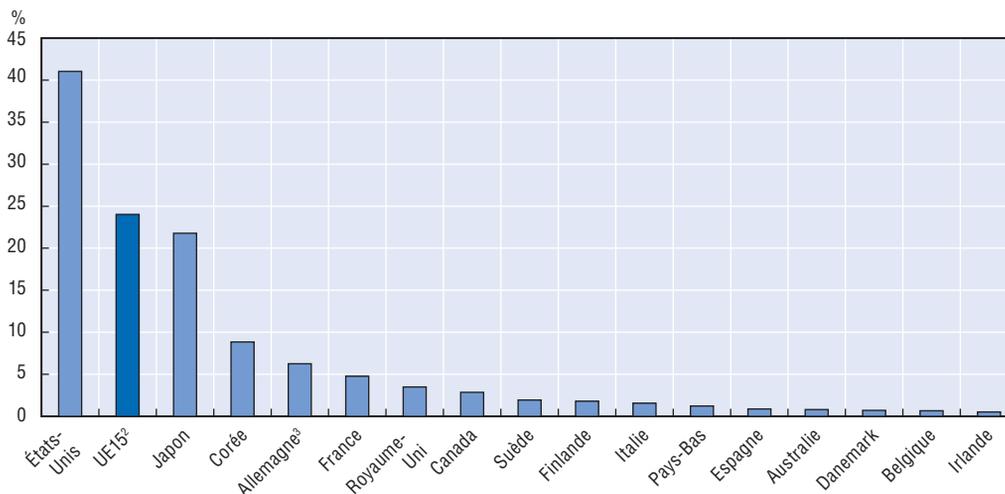
médicaux, de précision et d'optique (CITI 33) et les Activités informatiques et activités rattachées (services des TIC, CITI 72). À la suite de l'augmentation rapide des dépenses en chiffre absolu au Japon et de la forte baisse aux États-Unis, le Japon est passé en tête dans les Machines de bureau, machines comptables et matériel de traitement de l'information (CITI 30). Les télécommunications (CITI 64) sont le seul segment dans lequel l'UE15 dépense plus que les États-Unis, mais ces dépenses sont relativement faibles (environ 3.5 milliards USD).

La R-D en services informatiques (CITI 72) a augmenté plus fortement aux États-Unis, où elle a triplé entre 1996 et 2003. En Europe, elle a doublé mais en restant au tiers du niveau des États-Unis, tandis que le niveau restait bas au Japon et en Corée. L'intensité de R-D globale des entreprises européennes, qui est relativement faible, peut être due à leur spécialisation dans des secteurs à moindre intensité de R-D comme les télécommunications alors que les États-Unis sont spécialisés dans des secteurs à plus forte intensité de R-D comme le logiciel (voir ci-dessous et Lindmark *et al.*, 2008).

Les données au niveau de l'entreprise montrent que les dépenses de R-D croissent le plus rapidement dans le domaine du logiciel. Au Canada, par exemple, la croissance en glissement annuel est plus forte que dans tout autre sous-secteur des TIC (657 millions CAD de dépenses de R-D intra-muros en 2006) (Industrie Canada, 2007). Toutefois, le

Graphique 3.7. Part de quelques pays de l'OCDE dans le total des dépenses de R-D du secteur des TIC¹ dans la zone de l'OCDE, 2005

Pourcentage du total de la R-D du secteur des TIC dans la zone de l'OCDE



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564770472710>

1. Machines de bureau, machines comptables et matériel de traitement de l'information (CITI 30) ; Équipements et appareils de radio, télévision et communication (CITI 32) ; Instruments médicaux, de précision et d'optique (CITI 33) ; Télécommunications (CITI 642); Services informatiques et activités rattachées (CITI 72).
2. Autriche et Luxembourg non inclus. On n'a pas de données pour les dépenses de R-D allemandes dans les télécommunications (CITI 642).
3. Services de télécommunications non inclus (CITI 642).

Source : Estimations de l'OCDE reposant sur les bases de données ANBERD et SRD, juin 2008.

montant des dépenses de R-D dans le logiciel peut varier sensiblement suivant la façon dont on les comptabilise (voir encadré 3.A1.1). Habituellement, les données ne prennent pas non plus en compte la quantité croissante de R-D dans le logiciel menée en dehors du secteur du logiciel (voir ci-dessous).

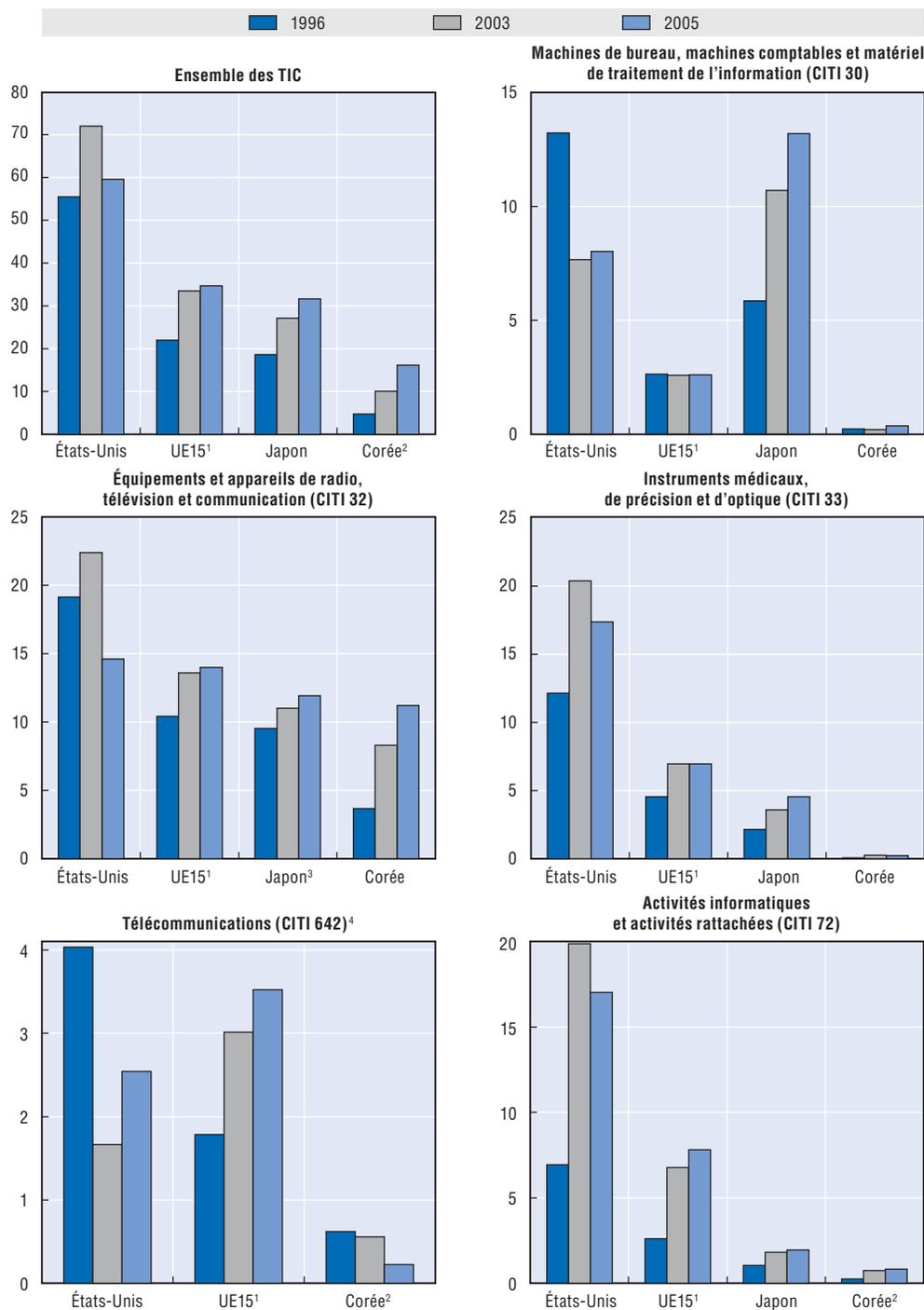
Les données sur la R-D dans les services informatiques et activités rattachées pour 2006 montrent que les États-Unis sont largement en tête (30.5 milliards USD), soit quinze fois plus qu'en Israël (2.1 milliards USD), au Japon (2 milliards USD), au Royaume-Uni (2 milliards USD) et en Allemagne (1.9 milliard USD) (graphique 3.9). Il en est de même pour la R-D des entreprises dans le segment de la production de logiciels : les États-Unis (17 milliards USD) font environ dix fois plus de R-D que l'Allemagne (1.8 milliard USD), suivie par la Corée et la France (0.9 milliard chacune). Aux États-Unis, les industries associées au logiciel et aux services informatiques représentent approximativement 15 % du total de la R-D industrielle financée par les entreprises.

Effectifs de la R-D en TIC

La production et la compétitivité de la recherche dans les TIC et du secteur des TIC dépendent de la présence d'un personnel de recherche de haut niveau et autres salariés qualifiés. En 2006, les effectifs de la R-D dans le secteur des TIC s'élevaient à 943 000 personnes dans l'OCDE²⁵. Avec 487 000 chercheurs, les États-Unis sont largement en tête en nombre total (graphique 3.10), suivis par le Japon (147 000) et la Corée (86 000), et le classement général de tous les pays de l'OCDE a très peu changé depuis 2002 (OCDE, 2006a). En dehors de l'OCDE, on ne possède des données que pour le Taipei chinois

Graphique 3.8. Dépenses de R-D aux États-Unis, dans l'UE15, au Japon et en Corée par sous-secteur des TIC, 1996, 2003 et 2005

Milliards USD en PPA à prix courants



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/564788537300>

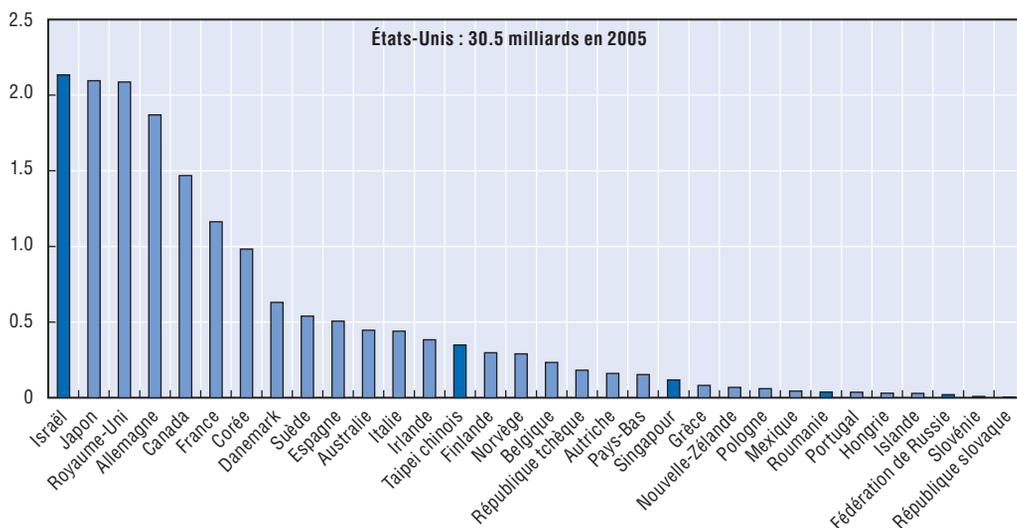
1. Pas de données disponibles pour l'Autriche et le Luxembourg.
2. 1998 au lieu de 1996.
3. Inclut les Postes et télécommunications (CITI 64).
4. Postes et télécommunications (CITI 64) quand on ne possède pas de données pour CITI 642. On n'a pas de données pour l'Allemagne et le Japon.

Source : Estimations de l'OCDE reposant sur les bases de données ANBERD et SRD, juin 2008.

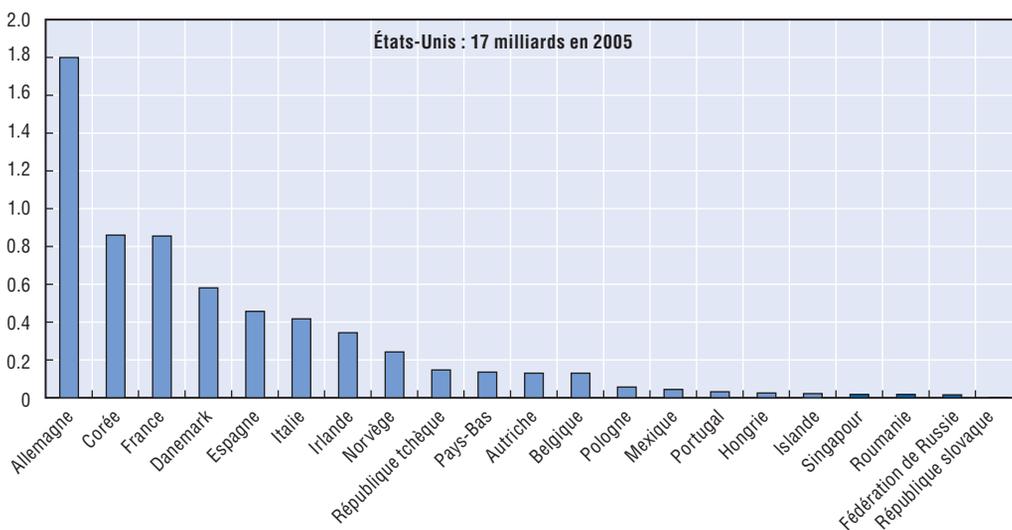
Graphique 3.9. Dépenses de R-D dans le secteur des services informatiques et du logiciel, 2006

Milliards USD en PPA à prix courants

DIRDE dans les services informatiques et activités rattachées, 2006 ou dernière année disponible¹



DIRDE dans la production de logiciels, 2006 ou dernière année disponible²



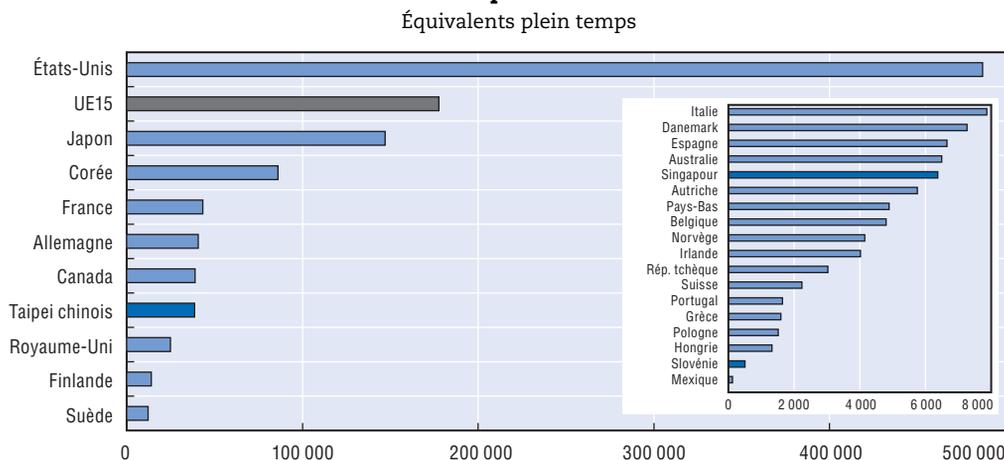
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/564805045457>

- 2005 pour les pays suivants : Australie, France, Danemark, Allemagne, Grèce, Islande, Irlande, Pays-Bas, Mexique, Nouvelle-Zélande, Portugal, Fédération russe, Espagne, Suède, États-Unis. 2004 pour l'Autriche.
- 2005 pour les pays suivants : Danemark, Allemagne, Islande, Irlande, Pays-Bas, Norvège, Mexique, Portugal, Fédération russe, Espagne, États-Unis. 2004 pour l'Autriche et la France.

Note : Les chiffres pour les États-Unis ont pour source la National Science Foundation. Ces données ne sont pas comparables aux estimations de l'OCDE dans le graphique 3.8.

Source : OCDE, base de données SRD, juin 2008.

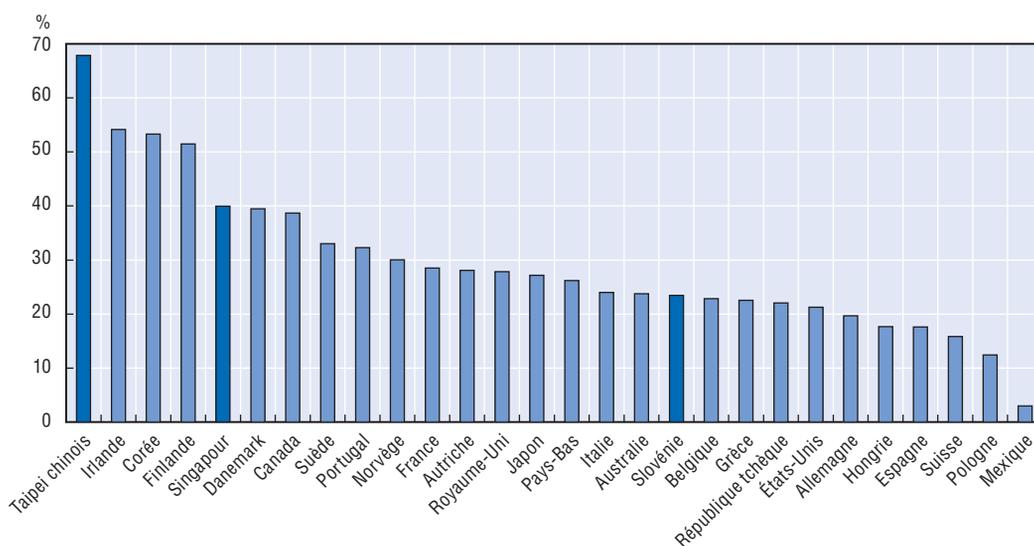
(38 500), Singapour (6 400) et la Slovénie (500). Le Taipei chinois a un peu moins de personnel de R-D dans les TIC que le Canada. Concernant le pourcentage du personnel de R-D en TIC dans le total des effectifs de R-D, les pays de l'OCDE qui viennent en tête sont les suivants : Irlande (54 %), Corée (53 %), Finlande (51 %), Danemark (39 %) et Canada

Graphique 3.10. **Chercheurs en R-D dans les TIC, 2006 ou dernière année disponible**StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/564808426406>

Source : OCDE, estimations basées sur la base de données SRD, avril 2008.

(39 %) (graphique 3.11). Le Taipei chinois (68 %) et Singapour (40 %) sont à cet égard très spécialisés.

Dans la plupart des pays de l'OCDE, la disponibilité d'un personnel de recherche ayant un haut niveau de formation pour l'industrie des TIC est une préoccupation croissante pour les pouvoirs publics (voir, par exemple : Eutema, 2007, pour l'Autriche ; BMWI, 2007, pour l'Allemagne ; MCI, 2007, pour la Norvège ; PCAST, 2007, pour les États-Unis ; MIC, 2005, pour le Japon). La difficulté d'attirer des étudiants (et particulièrement des étudiantes) vers les formations à la recherche et les diplômés d'ingénieur dans les pays de l'OCDE est un problème constant (voir chapitre 7, encadré 7.7).

Graphique 3.11. **Pourcentage de chercheurs en R-D dans les TIC dans le total des chercheurs en R-D, 2006 ou dernière année disponible**StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/564815552107>

Source : OCDE, estimations basées sur la base de données SRD, avril 2008.

Dépenses de R-D des premières entreprises du secteur des TIC

On peut avoir un aperçu complémentaire de la R-D dans les TIC en considérant les activités de R-D des grandes entreprises de ce secteur. Les 250 premières entreprises du secteur des TIC sont principalement de grandes multinationales des pays de l'OCDE opérant dans ce domaine de haute technologie et dont on peut s'attendre à ce qu'elles aient des dépenses en R-D très importantes (Dunning, 1977 ; Bae et Noh 2001 ; Ho *et al.*, 2006). Ces dépenses sont généralement procycliques, croissant le plus rapidement dans les périodes d'expansion économique et en repli dans les phases descendantes, mais la R-D des entreprises de tête du secteur des TIC ont augmenté régulièrement au cours de la dernière décennie et ont bien résisté durant la baisse d'activité, pour atteindre 151 milliards USD en 2006 (voir encadré 3.2). Les dépenses de R-D de ces entreprises en tête du secteur des TIC sont nettement plus élevées que celles des entreprises à forte intensité de R-D dans les secteurs de la chimie, des produits pharmaceutiques ou de l'automobile (voir aussi Jaruzelski et Dehoff, 2007).

Encadré 3.2. Définir les entreprises en tête du secteur des TIC pour les dépenses de R-D

Cet échantillon d'environ 170 entreprises est tiré des 250 premières entreprises du secteur des TIC qui déclarent leurs dépenses de R-D pour les années 2000 à 2006. Cela exclut les petites et moyennes entreprises du secteur des TIC qui ont souvent une intensité de R-D bien supérieure (quelquefois du fait de bas revenus). Il faut prendre garde à un certain nombre de points (voir chapitre 1, encadré 1.1) : premièrement, l'échantillon exclut un certain nombre de d'entreprises à hauts revenus non déclarantes, dans les secteurs des télécommunications, du logiciel et des services. Toutefois, l'impact est probablement faible parce que les entreprises qui ne déclarent pas leurs dépenses de R-D sont souvent celles qui dépensent peu. Deuxièmement, les entreprises qui indiquent leurs dépenses de R-D peuvent choisir différentes normes comptables ou passer d'un ensemble de normes à un autre avec des répercussions sur le montant absolu des dépenses de R-D déclarées – en particulier, dans le cas du remplacement des Generally Accepted Accounting Principles (GAAP) des États-Unis par les International Financial Reporting Standards (IFRS)¹. Troisièmement, alors que pour la plupart des entreprises de la zone de l'OCDE les dépenses de R-D sont tirées des déclarations à la SEC ou de rapports annuels certifiés, les dépenses de R-D pour les entreprises hors OCDE, par exemple de Chine, du Taipei chinois ou d'Inde, sont souvent tirées d'états financiers ou d'autres sources qui ne se conforment peut-être pas toujours aux mêmes normes que les comptes certifiés. Enfin, les dépenses de R-D des entreprises non américaines sont converties en USD à partir de leurs monnaies respectives et sont soumises aux fluctuations des taux de change, notamment à la forte dépréciation du dollar ces deux dernières années qui entraîne, par exemple, une surestimation relative de la R-D des entreprises du secteur de TIC de l'Union européenne.

1. Les GAAP prescrivent que les dépenses de R-D, pour leur plus grande part, soient imputées à l'exercice, c'est-à-dire traitées comme des coûts d'exploitation ; les IFRS appliquent ce même traitement aux dépenses de recherche mais prescrivent que les coûts de développement soient traités comme des immobilisations sous réserve d'un ensemble de conditions (faisabilité technologique, intention et capacité commerciales) auquel cas ces coûts doivent être traités comme des immobilisations incorporelles et ainsi sont soumis à amortissement et dépréciation dans l'exercice courant et les exercices ultérieurs. En conséquence, pour une entreprise donnée, les dépenses de R-D comptabilisées conformément aux GAAP sont habituellement supérieures à celles comptabilisées conformément aux IFRS. En dehors des GAAP et des IFRS, les principes comptables nationaux peuvent aussi différer dans leur traitement des dépenses de R-D.

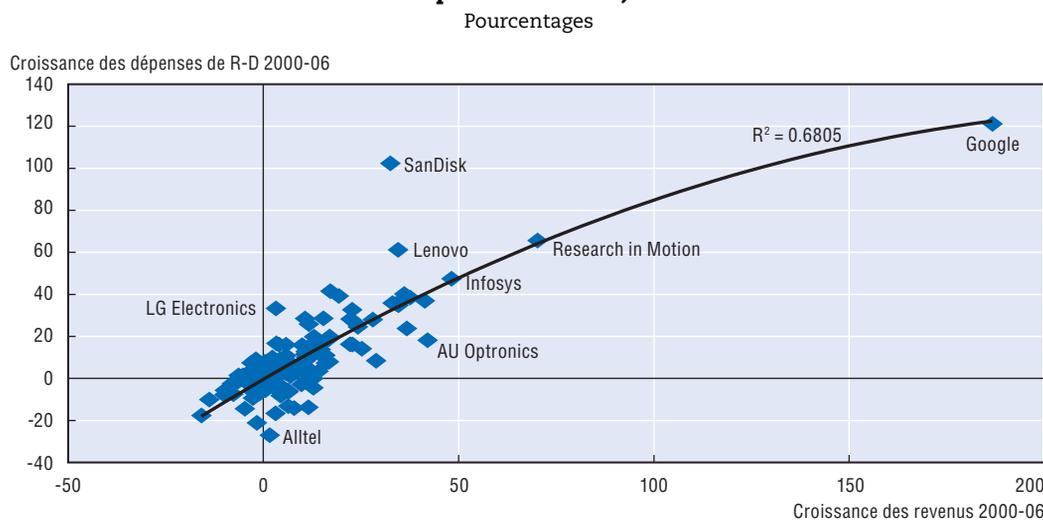
En 2006, les 100 entreprises les plus dépensières en R-D (classées par leur montant de dépenses de R-D en 2006 en chiffres absolus, voir chapitre 1 et encadré 3.2) ont en moyenne consacré 6.7 % de leurs revenus à la R-D. C'est un peu moins que l'intensité de R-D moyenne en 2001 des 100 entreprises du secteur des TIC les plus dépensières en R-D (qui était proche de 7 %) (OCDE, 2002a)¹⁶. Seules les entreprises du secteur pharmaceutique présentent des intensités de R-D supérieures (Jaruzelski et Dehoff, 2007).

Au niveau de l'entreprise, la croissance des revenus et celle des dépenses de R-D sont assez bien corrélées dans le secteur des TIC (graphique 3.12), une corrélation qui est plus difficile à mettre en évidence pour d'autres secteurs économiques. Entre 2000 et 2006, les entreprises en tête du secteur des TIC qui déclarent leurs dépenses de R-D ont enregistré en moyenne une croissance annuelle de leurs revenus de 6 % (taux de croissance annuel composé – TCAC). Durant la même période, les dépenses de R-D de ces entreprises ont augmenté d'environ 5 % par an, avec une légère baisse de 2001 à 2002 mais une forte augmentation de 9 % de 2005 à 2006.

La R-D en TIC des 250 premières entreprises du secteur des TIC est essentiellement conduite par des entreprises des États-Unis (43 %) et du Japon (26 %), suivies par des entreprises d'Allemagne (11 %), de Corée (8 %) et d'autres pays européens (graphique 3.13, diagrammes à barres de gauche et diagramme circulaire de droite). Les entreprises du Taipei chinois, en particulier, ont dépassé celles du Canada et du Royaume-Uni. Malgré une croissance rapide, les entreprises chinoises du secteur des TIC représentent encore une part relativement petite des dépenses de R-D des 250 premières entreprises du secteur des TIC.

Les entreprises coréennes ont rattrapé les entreprises d'autres pays avancés de l'OCDE. Malgré des niveaux initiaux élevés, les entreprises d'Allemagne et des États-Unis ont elles aussi nettement augmenté leurs dépenses de R-D. Le Japon a connu une légère augmentation et la France une légère baisse. Le Canada a aussi connu un fléchissement dû à une baisse des dépenses de Nortel Networks et de Celestica. Du point de vue de la croissance des dépenses de R-D sur la période 2000-06, les entreprises du Taipei chinois et

Graphique 3.12. **Entreprises en tête du secteur des TIC, croissance des revenus et des dépenses de R-D, 2000-06**

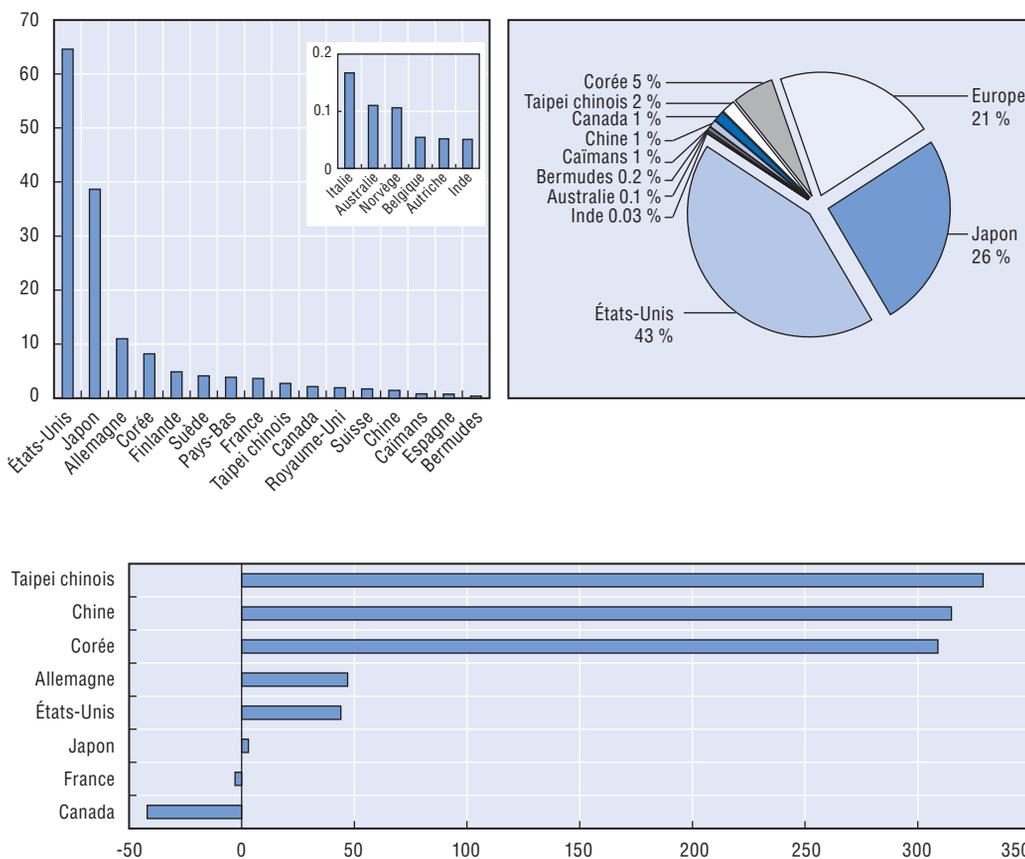


StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564817820080>

Source : Base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

Graphique 3.13. Dépenses de R-D des premières entreprises du secteur des TIC, 2006

(à gauche : en milliards USD ; à droite : en pourcentage du total) et croissance des dépenses de R-D des premières entreprises du secteur des TIC, 2000-06 (en bas, en pourcentage, à prix courants)



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/564836147074>

Note : L'Europe inclut les entreprises déclarantes de l'échantillon appartenant aux pays suivants : Allemagne, Finlande, Suède, Pays-Bas, France, Royaume-Uni, Suisse, Espagne, Italie, Norvège, Belgique, Autriche et Danemark par ordre décroissant.

Source : Base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

de Chine sont en tête, toutefois à partir de bas niveaux (graphique 3.13, diagramme à barres du bas).

En dehors de la Chine et de l'Inde, les entreprises du secteur des TIC des pays d'engagement renforcé (Brésil, Indonésie et Afrique du Sud) et des pays candidats à l'adhésion à l'OCDE (Chili, Estonie, Israël, Russie et Slovaquie) ne figurent pas dans le groupe des entreprises les plus dépensières en R-D. Dans certains cas, cela peut être dû à l'absence de déclaration (par exemple, certaines entreprises du secteur des TIC d'Israël et de Russie remplissent potentiellement les conditions pour y figurer mais on ne dispose pas des données nécessaires). Cependant, dans la plupart des cas, les dépenses de R-D ou les revenus des entreprises du secteur des TIC de ces pays ne sont pas assez élevés.

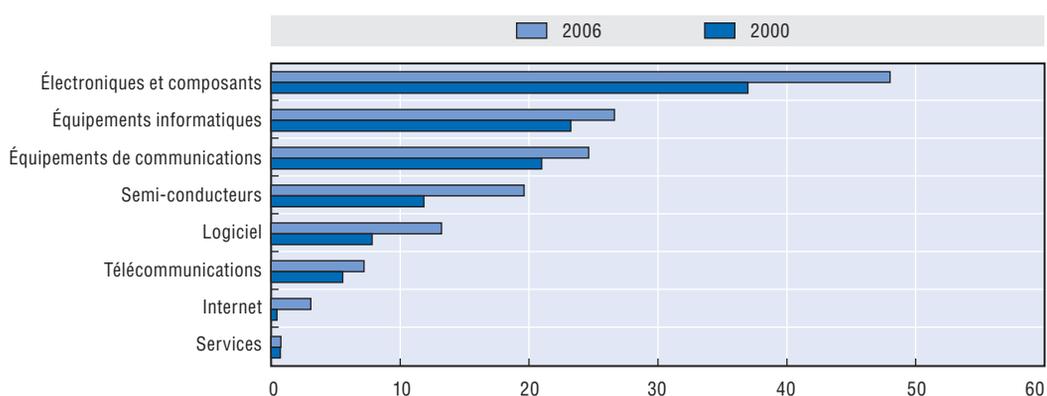
Répartition sectorielle des dépenses de R-D des premières entreprises du secteur des TIC

Pour les 100 entreprises du secteur des TIC dépensant le plus en R-D, les sous-secteurs enregistrant les parts les plus importantes sont l'électronique (33 %), les équipements

informatiques (19 %), les équipements de communications (17 %) et les semi-conducteurs (14 %) (Le graphique 3.14 montre les montants des dépenses en chiffre absolu ; voir aussi l'encadré 3.2 concernant la sous-déclaration des services). Les entreprises des télécommunications ont progressivement réduit leurs dépenses de R-D et ne représentent qu'environ 5 % du total de ces 100 premières entreprises en 2006 (OCDE, 2007b). Par comparaison avec les 100 entreprises dépensant le plus en R-D dans les *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2002* (OCDE, 2002a), ce sont les entreprises d'équipements de communications qui ont vu leur importance relative diminuer le plus. La croissance des dépenses de R-D la plus forte sur la période 2000-06 s'observe dans les secteurs dont les parts initiales sont relativement faibles : Internet, logiciel et semi-conducteurs.

Graphique 3.14. **Dépenses de R-D déclarées des 100 entreprises du secteur des TIC dépensant le plus, par sous-secteur, 2000 et 2006**

Milliards USD à prix courants



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565034813806>

Source : Base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

Les premières dépensières en R-D du secteur des TIC : examen au niveau de l'entreprise

Microsoft, Samsung, IBM et Intel viennent en tête des entreprises du secteur des TIC déclarant les plus fortes dépenses de R-D (tableau 3.1 ; Siemens se plaçait parmi les cinq premières en 2006, mais on ne possède pas de chiffres comparables pour 2007¹⁷). En 2007, Samsung a dépassé IBM dans ce classement (voir encadré 3.3). Les trois premières entreprises étaient aussi en haut du classement par dépenses de R-D toutes industries confondues en 2006, juste derrière Toyota Motor (7.7 milliards USD), Pfizer (7.6 milliards USD) et Ford Motor Corp. (7.2 milliards USD) qui appartiennent aux secteurs de l'automobile et des produits pharmaceutiques.

Par comparaison avec la liste des dix premières en 2001 (OCDE, 2002a), Ericsson, Lucent Technologies et Nortel Networks (toutes des fabricants d'équipements de communications) sont sorties et ont été remplacées par Samsung, Nokia et Sony. Par comparaison avec la liste des 250 premières entreprises du secteur des TIC présentée dans les *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2002*, la liste actuelle des entreprises du secteur des TIC dépensant le plus en R-D contient beaucoup plus d'entreprises de Corée, du Taipei chinois et de Chine.

Du point de vue de la croissance des dépenses de R-D (TCAC, en USD à prix courants), les entreprises de tête sont Google (114 %, entreprise Internet), SanDisk (91 %, équipements

Tableau 3.1. **Premiers dépensiers en R-D du secteur des TIC : dépenses en chiffre absolu, 2006 et 2007**

En millions USD

Société	Pays	Industrie	R-D 2006	R-D 2007
1 Microsoft	États-Unis	Logiciel	6 584	7 121
2 Siemens	Allemagne	Électronique et composants	6 312	n.d.
3 Samsung Electronics	Corée	Électronique et composants	6 004	6 451
4 IBM	États-Unis	Équipements informatiques	6 107	6 153
5 Intel	États-Unis	Semiconducteurs	5 873	5 700
6 Nokia ¹	Finlande	Équipements de communications	4 896	n.d.
7 Matsushita (Panasonic)	Japon	Électronique et composants	4 854	4 909
8 Sony	Japon	Électronique et composants	4 675	4 619
9 Cisco Systems	États-Unis	Équipements de communications	4 067	4 499
10 Motorola	États-Unis	Équipements de communications	4 106	4 429

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567531145820>

1. À partir de 2007, Nokia consolide les informations financières pour Nokia Siemens Networks, coentreprise entre Nokia et Siemens. Les dépenses de R-D en 2007 déclarées par Nokia (7 730 millions USD) ne sont donc pas comparables aux dépenses antérieures.

Source : Base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

informatiques), Research in Motion (63 %, équipements de communication), Lenovo (54 %, équipements informatiques) et Nvidia (42 %, électronique), suivies par un groupe d'entreprises de l'Internet, des services et du logiciel malgré leur plus petit nombre dans la

Encadré 3.3. R-D et innovation de Samsung

Les entreprises coréennes du secteur des TIC (principalement LG Electronics, Samsung Electronics et SK Telecom) ont rattrapé très rapidement leur retard du point de vue des dépenses de R-D. Samsung est maintenant la deuxième plus grande compagnie de semi-conducteurs dans le monde derrière Intel Corp. (en partie à cause de l'appréciation antérieure du won par rapport au dollar), et la 11^{ème} plus grande dépensière en R-D dans le monde en 2006. Samsung se situe à la troisième place parmi les entreprises du secteur des TIC pour les dépenses de R-D (6.5 milliards USD en 2007) juste après Microsoft et Siemens et devant IBM et Intel. La croissance de ses dépenses de R-D est plusieurs fois supérieure à celle des autres dix premières entreprises, avec une croissance moyenne d'environ 25 % (TCAC, en USD) entre 2000 et 2007 (contre 10 % pour Microsoft et 3 % pour IBM). Cela place Samsung parmi les 20 entreprises dont les dépenses de R-D ont augmenté le plus rapidement. Ses dépenses de R-D en pourcentage des ventes ont aussi augmenté, passant de 4 % en 2000 à près de 10 % en 2007. Un quart de la main-d'œuvre de Samsung (36 000 salariés) participe à la R-D avec des installations en Corée, en Inde, en Chine, en Russie, aux États-Unis et au Japon. Les activités de recherche de Samsung portent sur les semi-conducteurs, les disques durs électroniques (SSD), les mémoires flash, les écrans à cristaux liquides, les imprimantes, la technologie WiMAX mobile et les téléphones portables. À l'instar de tendances similaires de la R-D dans d'autres entreprises du secteur des TIC, Samsung développe des recherches en biotechnologie (biopuces) et dans d'autres domaines qui établissent un lien entre les TIC et les sciences naturelles (convergence des TI, de la biotechnologie et de la nanotechnologie).

Source : D'après la base de données des technologies de l'information de l'OCDE et les informations des sociétés.

liste générale des 250 premières entreprises (tableau 3.2). La Chine et l'Inde ont chacune une entreprise parmi les dix premières du point de vue de la croissance des dépenses.

Les entreprises hors OCDE sont surreprésentées du point de vue de la croissance de la R-D, pour une part à cause de leur faible niveau initial (tableau 3.2). Outre Lenovo (Chine) et Infosys (Inde) qui sont dans les dix premières, il y a parmi les 50 premières un nombre important d'entreprises du Taipei chinois appartenant aux secteurs des TI, des équipements électroniques et des semi-conducteurs (Lite-on Technology, AU Optronics, Taiwan Semiconductor, Benq/Qisda) et des entreprises d'équipements de communications de Chine (Huawei, ZTE) (voir OCDE, 2006a, chapitre 3).

Les entreprises des secteurs des semi-conducteurs et des matériels (équipements informatiques et de communications, électronique) ont la plus forte intensité de R-D du point de vue des dépenses de R-D par salarié (tableau 3.3). Broadcom (semi-conducteurs) vient en tête avec 213 000 USD par salarié, suivi par Qualcomm (équipements de communications), Nvidia (électronique et composants) et SanDisk (équipements informatiques). Google, qui a beaucoup augmenté ses dépenses de R-D par salarié, a atteint la sixième place en 2007. Des entreprises de logiciel comme Electronic Arts,

Tableau 3.2. Premiers dépensiers en R-D du secteur des TIC : croissance des dépenses, 2000-07

Pourcentages, TCAC, sur la base USD à prix courants

Société	Pays	Industrie	Croissance % 2000-2007
1 Google	États-Unis	Internet	113.5
2 SanDisk	États-Unis	Équipements informatiques	91.2
3 Research in Motion	Canada	Équipements de communications	63.1
4 Lenovo	Chine	Équipements informatiques	54.0
5 Nvidia	États-Unis	Électronique et composants	42.2
6 Infosys	Inde	Services	39.5
7 Yahoo	États-Unis	Internet	38.5
8 e-bay inc	États-Unis	Internet	35.2
9 Symantec/Veritas	États-Unis	Logiciel	34.6
10 Jabil Circuit	États-Unis	Électronique et composants	33.6

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567552506616>

Source : Base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

Tableau 3.3. Premiers dépensiers en R-D du secteur des TIC : dépenses de R-D par salarié, 2007

USD

Société	Pays	Industrie	Dépenses de R-D par salarié 2007
1 Broadcom	États-Unis	Semiconducteurs	212 541
2 Qualcomm	États-Unis	Équipements de communications	142 891
3 Nvidia	États-Unis	Électronique et composants	135 440
4 SanDisk	États-Unis	Équipements informatiques	131 778
5 Electronic Arts	États-Unis	Logiciel	131 772
6 Google	États-Unis	Internet	126 153
7 Advanced Micro Devices	États-Unis	Semiconducteurs	112 485
8 Juniper Networks	États-Unis	Équipements de communications	105 971
9 LSI Corp	États-Unis	Semiconducteurs	105 765
10 Nintendo	Japon	Électronique et composants	93 924

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567573733653>

Source : Base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

Microsoft, Adobe Systems et Intuit sont aussi en haut de liste (sur l'intensité de R-D de l'industrie des jeux informatiques et vidéo, voir OCDE, 2005a). Les entreprises du secteur des TIC des États-Unis dominent le classement des 50 premières avec des exceptions notables comme Nintendo (Japon), Advantest (Japon), ASM Lithography (Pays-Bas), Samsung (Corée), LG Electronics (Corée), Qimonda (Allemagne), Nortel Networks (Canada), Nokia (Finlande) et Ericsson (Suède). Peu d'autres entreprises européennes ou japonaises figurent parmi les 50 premières. Aucun des plus grands dépensiers en R-D ne figure parmi les dix premières pour les dépenses de R-D par salarié ou en proportion des ventes, ce qui laisse penser que celles-ci se spécialisent dans la R-D ou se trouvent au début du cycle de croissance, avant que les efforts de R-D ne donnent le jour à de nouveaux produits vendables.

Tendances de l'intensité de R-D

Les dépenses de R-D en pourcentage des ventes sont une autre façon de mesurer l'intensité de R-D. Les entreprises du segment des semi-conducteurs sont en tête suivant cette mesure (tableau 3.4). Les dix premières entreprises dans ce classement dépensent en R-D entre un cinquième et un tiers de leurs revenus.

En moyenne, en 2006, les entreprises des segments des semi-conducteurs et du logiciel ont enregistré la plus forte intensité de R-D, avec des dépenses de R-D moyennes équivalant à environ 15 % de leurs revenus (graphique 3.15). Les entreprises d'équipements de communications ont aussi une intensité de R-D relativement élevée. Les entreprises de semi-conducteurs ont vu leur intensité de R-D augmenter fortement entre 2000 et 2006 tandis que les entreprises d'équipements informatiques, de services et de télécommunications ont connu de manière générale une baisse. Parmi les premières entreprises de télécommunications indiquant leur montant de R-D figurent les anciens monopoles historiques (par exemple, BT et SK Telecom), dont certains sont légalement tenus de conduire des activités de R-D (OCDE, 2007b).

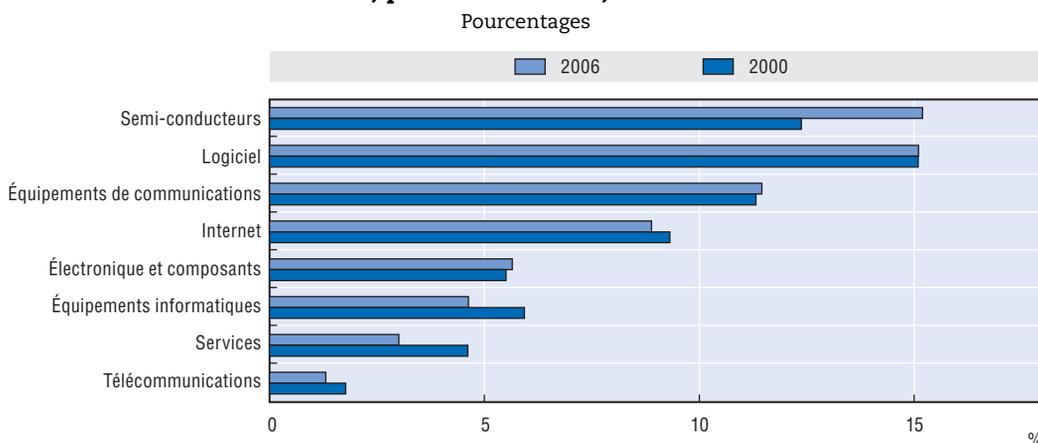
Les fabricants d'équipements informatiques comme Apple, Dell ou Hewlett Packard sont souvent considérés comme de grands innovateurs, mais avec une intensité de R-D inférieure à 5 % ils se situent dans le bas de la liste des 100 premières entreprises pour l'intensité de R-D. La très forte croissance des revenus d'Apple, avec une augmentation

Tableau 3.4. Premiers dépensiers en R-D du secteur des TIC : intensité de R-D (dépenses de R-D en pourcentage des ventes), 2000 et 2007

Société	Pays	Industrie	Intensité de R-D 2000	Intensité de R-D 2007	
1	Broadcom	États-Unis	Semiconducteurs	22.9%	35.7%
2	Electronic Arts	États-Unis	Logiciel	18.0%	33.7%
3	Advanced Micro Devices	États-Unis	Semiconducteurs	13.8%	30.7%
4	LSI Corp	États-Unis	Semiconducteurs	13.8%	25.2%
5	Juniper Networks	États-Unis	Équipements de communications	13.1%	22.0%
6	NXP	Pays-Bas	Semiconducteurs	n.d.	20.8%
7	Qualcomm	États-Unis	Équipements de communications	10.6%	20.6%
8	Analog Devices	États-Unis	Électronique et composants	15.7%	20.4%
9	Freescale Semiconductor	États-Unis	Semiconducteurs	16.9%	19.7%
10	Adobe Systems	États-Unis	Logiciel	19.6%	19.4%

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567581104314>

Source : Base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

Graphique 3.15. **Intensité de R-D moyenne des premières entreprises du secteur des TIC, par sous-secteur, 2000 et 2006**

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565038512136>

Source : Base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

plus lente de sa R-D, ont entraîné une baisse de son intensité de R-D ces dernières années (3.3 % en 2007), bien que cette entreprise soit bien connue pour ses innovations de produit, son esthétique de pointe et la force de sa stratégie de marque. D'autres fabricants d'équipements informatiques ayant une forte activité sur le marché des produits grand public comme Benq/Qisda, Lenovo, ASUSTek et Acer, du Taipei chinois et de Chine, se placent aussi dans le bas de la liste pour l'intensité de R-D, mais elles ont tendance à innover principalement dans les technologies de processus et les arrangements logistiques. Des entreprises Internet comme Amazon et Expedia ont des intensités de R-D plus élevées (plus de 5 %) mais elles sont encore loin d'autres entreprises Internet des États-Unis comme Google (13 %) ou Yahoo! (16 %).

Les entreprises des États-Unis dominent la liste des plus intensives en R-D, mais il y a des exceptions comme NXP (Pays-Bas, semi-conducteurs). D'autres entreprises européennes figurent parmi les 50 premières : les fabricants de semi-conducteurs STMicroelectronics (Suisse) et Infineon Technologies (Allemagne) et le producteur de logiciel SAP (Allemagne). Quelques fabricants d'équipements de communications non originaires des États-Unis figurent aussi sur la liste (par exemple, le canadien Nortel Networks ou le suédois Ericsson). Une seule entreprise japonaise, Advantest (équipements informatiques), figure depuis plusieurs années dans cette liste de 50 sociétés et quelques autres compagnies japonaises (comme Rohm, Pioneer, Omron ou Yokogawa Electric) oscillent entre la 50^{ème} et la 60^{ème} place.

Deux fabricants d'équipements de communications chinois (ZTE et Huawei) figurent dans la liste des 50 entreprises du secteur des TIC ayant la plus forte intensité de R-D ; ils partagent ces places de tête avec des entreprises comme Juniper Networks, Tellabs, Qualcomm, Motorola, Avaya et Cisco (toutes des États-Unis), Nortel Networks et Research in Motion (Canada), Ericsson (Suède), Alcatel-Lucent (France) et Nokia (Finlande).

Les pays en tête du point de vue de l'intensité de R-D moyenne des entreprises qui font le plus de R-D sont la Suède (Ericsson, TeliaSonera), la Suisse (STMicroelectronics, Swisscom), la Finlande (Nokia), le Canada (CGI Group, Nortel Networks, Celestica, Research in Motion) et les États-Unis, avec des moyennes entre 11 et 7 % (par ordre d'intensité

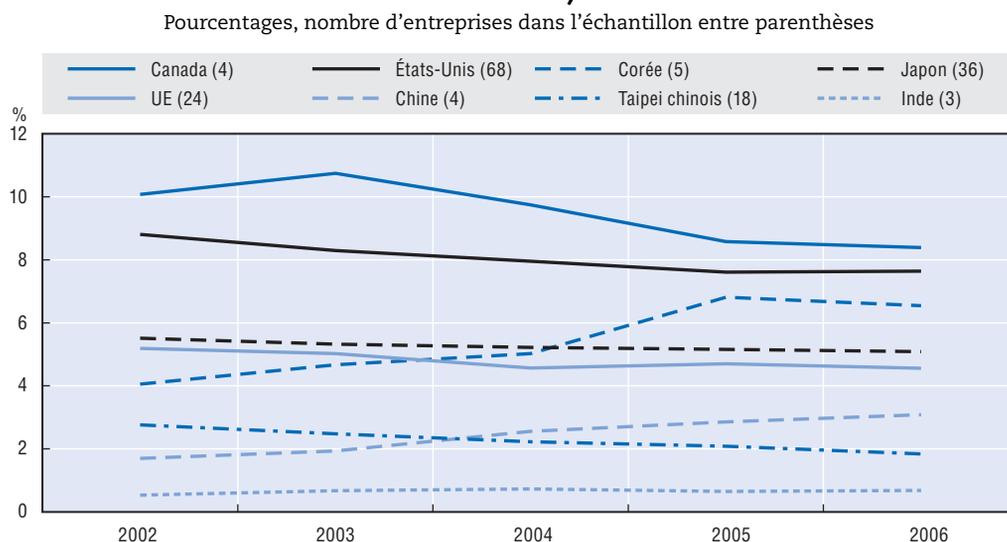
décroissante). Toutefois, l'intensité de R-D des entreprises du secteur des TIC des États-Unis repose sur les moyennes de près de 70 entreprises de l'échantillon, ce qui est beaucoup plus que pour les autres pays. Dans le secteur de l'Internet ou du logiciel, on ne compte que des entreprises des États-Unis (et l'allemande SAP) parmi les plus grandes dépensières pour le montant absolu de la R-D ou en intensité de R-D. Les entreprises coréennes ont une intensité de R-D moyenne de 6.5 %. Le Japon se place en neuvième position (intensité de R-D de 5.1 % en 2006), mais ce pays a lui aussi beaucoup d'entreprises du secteur des TIC dans l'échantillon (36). Les intensités de R-D moyennes des entreprises déclarantes d'Australie et du Royaume-Uni sont faibles (principalement des entreprises de télécommunications).

Au cours du temps les intensités de R-D moyennes par pays, pour les premières entreprises du secteur des TIC, ont évolué (graphique 3.16). Le Canada et les États-Unis ont une intensité supérieure mais ils ont connu quelques baisses (les amenant à une moyenne d'environ 8 %). Le Japon et l'Union européenne ont des intensités de R-D nettement plus faibles (environ 5 %). La plus forte augmentation de l'intensité de R-D est le fait des entreprises coréennes (qui atteignent une intensité de 6.5 %, dépassant maintenant les entreprises japonaises et européennes et non loin des États-Unis) et des entreprises du secteur des TIC chinoises (3 %, dépassant les entreprises du Taipei chinois). Cependant, le fabricant d'équipements informatiques Lenovo (Chine) a une faible intensité de R-D (1.5 %) par comparaison avec les entreprises du même segment dans la zone de l'OCDE – Sandisk (11 %), Sun Microsystems et NEC (tous deux 7 %), IBM (6 %), Toshiba (6 %) – et se situe derrière beaucoup d'entreprises du Taipei chinois. Aucun producteur de semi-conducteurs chinois ne figure dans la liste des 250 premières entreprises.

Les entreprises indiennes (entreprises de services des TIC : TCS, Wipro et Infosys) ont augmenté leur intensité de R-D mais celle-ci reste au-dessous de 1 % ; elles font partie des rares entreprises de services des TIC figurant dans la liste des 250 premières par le revenu. Leur intensité de R-D est encore relativement faible par comparaison avec des entreprises de services des TIC des États-Unis comme DST Systems (7 %), ADP (7 %) ou SunGard (6 %). L'Inde n'a pas de fabricants d'équipements de TIC ni de producteurs de semi-conducteurs dont les dépenses de R-D ou les revenus soient comparables au groupe des premières entreprises du secteur des TIC.

De manière générale, les entreprises du Taipei chinois n'ont pas une très forte intensité de R-D malgré ses importantes parts de marché dans le domaine des ordinateurs personnels ; Acer et ASUSTeK ont de faibles intensités de R-D (respectivement 0.1 et 1.4 %), et l'intensité de R-D globale des entreprises du secteur des TIC du Taipei chinois a sensiblement baissé (passant de presque 3 % à moins de 2 %). Cela peut s'expliquer par la forte augmentation des revenus des entreprises d'équipements informatiques et d'électronique et simultanément par une croissance plus modérée des dépenses de R-D. Les fluctuations des monnaies et les transferts d'activités de R-D liées aux TIC du Taipei chinois vers la Chine (voir OCDE, 2006a, chapitre 3) peuvent aussi avoir une influence. La Taiwan Semiconductor Manufacturing Company a une intensité de R-D relativement élevée (environ 5 %), mais moindre que celle des producteurs de semi-conducteurs de la zone de l'OCDE qui dépensent en R-D entre 15 et 35 % de leurs revenus. Dans le secteur de l'électronique et des composants, United Microelectronics, au Taipei chinois, a une intensité de R-D équivalente à celle des entreprises de la zone de l'OCDE.

Graphique 3.16. **Intensité de R-D des entreprises du secteur des TIC, par pays ou région, 2002-06 (seulement les premières entreprises du secteur déclarant leur R-D)**



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/565047644840>

Note : étant donné l'internationalisation accrue de la R-D des entreprises, une partie de la R-D conduite par les entreprises du secteur des TIC a lieu à l'étranger et non dans le pays d'origine. L'Union européenne inclut les entreprises déclarant leur R-D originaires des pays suivants : Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Italie, Pays-Bas, Espagne, Suède et Royaume-Uni.

Source : Base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

Les entreprises d'Israël, pays candidat à l'adhésion à l'OCDE, ne figurent pas dans la liste des 250 premières du secteur des TIC, bien que les entreprises de son secteur du logiciel, principalement spécialisées dans le logiciel d'entreprise et de sécurité, les applications Internet et le logiciel de CAO (conception assistée par ordinateur – par exemple Check Point, Nice Systems, Emblaze, Retalix – aient une forte intensité de R-D (Le graphique 3.9 montre le haut volume de R-D dans le logiciel en Israël).

Tendances de l'organisation de la R-D dans les TIC

Le secteur des TIC est à forte intensité de R-D mais il innove aussi dans la façon dont il organise sa R-D. Il bénéficie de partenariats avec la recherche publique et recourt à un mélange de stratégies de R-D internes et externes ainsi que nationales et internationales. Bien que tout cela soit en usage depuis de nombreuses années, l'organisation de la R-D évolue : la collaboration et l'internationalisation de la R-D apparaissent comme des sources majeures d'innovation pour l'industrie et certains signes indiquent un renforcement de ces tendances. En outre, le soutien public à la R-D relative aux TIC reste une priorité majeure (voir chapitre 7). Toutefois, le manque de données internationalement comparables reste un problème si l'on veut distinguer plus clairement les tendances.

L'importance de la recherche à financement public

Le chemin menant de la recherche fondamentale initiale aux applications peut prendre plusieurs décennies à parcourir, et les résultats inattendus de la recherche fondamentale ont été des éléments importants dans le développement de nouveaux produits. La recherche financée par des fonds publics apporte depuis longtemps une

stimulation à la R-D des entreprises et au développement de technologies clés comme les semi-conducteurs ou les technologies de réseau (NRC, 2003 ; MIC du Japon, 2005)¹⁸. En particulier, les programmes de R-D nationaux pour la recherche spatiale et la défense ont dans le passé financé une quantité importante de travaux de recherche dans les TIC, qui ont ensuite servi d'assise à des recherches appliquées sur les matériels et logiciels des TIC et à de nouveaux domaines comme la bioinformatique et les nanotechnologies. Parmi les exemples souvent cités qui ont commencé par des travaux de recherche fondamentale à financement public et sont devenus des produits commerciaux, on peut mentionner l'Internet, les interfaces graphiques, les systèmes de géolocalisation et les technologies des moteurs de recherche sur l'Internet.

Du fait des interactions complexes entre la recherche, le développement et l'innovation, le secteur des TIC s'est toujours fortement appuyé sur la R-D à financement public et sur des partenariats réunissant l'État, les organisations de recherche du secteur public, l'industrie et les universités (pour la recherche scientifique fondamentale à longue échéance). Les entreprises du secteur des TIC font souvent partie de grappes concentrées dans une région ou établissent des laboratoires près des universités afin de bénéficier des retombées de la R-D publique dans les TIC. Aux États-Unis, par exemple, 70 % du total de la R-D des entreprises nationales ou étrangères dans le secteur de l'informatique et de l'électronique en 2005 a été réalisée dans quatre zones locales¹⁹, toujours à proximité d'instituts de recherche publics (National Science Board, 2008). L'importance relative de l'accès aux résultats de la recherche publique augmente en des temps où les entreprises voient baisser leurs budgets de recherche fondamentale.

Ces dernières années, les pays de l'OCDE ont substantiellement augmenté leur financement public global destiné à la R-D (OCDE, 2008a). Les données sur les crédits budgétaires publics de R-D (CBPRD) montrent qu'entre 2000 et 2006, les budgets publics de R-D dans la zone de l'OCDE ont augmenté de 6.8 % par an, soit plus rapidement que le PIB, bien qu'avec des différences notables entre les pays²⁰. La composition de la R-D publique varie aussi sensiblement, du fait que certains pays ont d'importants budgets de R-D pour la défense (par exemple, 0.6 % du PIB aux États-Unis, et 0.2 % du PIB au Royaume-Uni et en France)²¹.

Malgré l'importance de la recherche publique pour le secteur des TIC, on ne dispose pas de données officielles internationalement comparables sur la R-D à financement public relative aux TIC²². Il n'est pas possible de décomposer les crédits budgétaires pour la R-D relative aux TIC et les activités connexes par sous-secteur ou suivant les objectifs socio-économiques poursuivis en relation avec les TIC. Bien que des objectifs socio-économiques généraux tels que « Recherche non orientée en mathématiques et informatique » soient en rapport direct ou indirect avec la recherche dans les TIC, il est difficile de produire des données propres aux TIC.

La plupart des gouvernements de l'OCDE ont des programmes de financement pluriannuels pour la R-D dans les TIC visant à promouvoir la recherche et la coopération (internationale) entre le secteur privé et le secteur public (tableau 3.5). Les budgets de R-D en TIC aux États-Unis (NITRD), au Japon (budget de R-D relative aux TIC du Conseil de la politique scientifique et technologique) et au niveau de l'Union européenne (financement relatif aux TIC dans le Septième programme-cadre – PC7) sont tous supérieurs à 1 milliard USD par an²³. Ces programmes équivalent à eux seuls à environ

5 % des dépenses de R-D dans le groupe des premières entreprises du secteur des TIC examiné ci-dessus (près de 5 % pour les États-Unis et l'Union européenne et près de 4 % pour le Japon) et, en majeure partie, ces dépenses complètent celles des entreprises en se concentrant sur la recherche fondamentale ou exploratoire que, sans cela, le secteur des entreprises ne conduirait pas. En outre, la plupart de ces programmes ne constituent qu'une partie du financement public total disponible pour la recherche relative aux TIC et ils s'accompagnent souvent d'un financement pour des projets de recherche publics au niveau infranational ou national. Les mesures publiques générales telles que l'éducation et la formation, les allègements ou avantages fiscaux pour la R-D, et le soutien à la recherche institutionnelle publique et universitaire jouent aussi un rôle important pour la promotion directe et pour le soutien indirect de la R-D relative aux TIC dans le secteur

Tableau 3.5. Promotion et financement public de la R-D dans les TIC dans quelques économies membres et non membres de l'OCDE

Programmes de financement de la R-D dans les TIC	
<p>États-Unis : programme Networking and Information Technology Research and Development (NITRD) Financement (projeté) : 3 milliards USD (2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Infrastructure et applications de calcul à haute performance ● R-D sur le calcul à haute performance ● Cybersécurité et protection de l'information ● Interaction homme-ordinateur et gestion de l'information ● Établissement de réseaux à grande échelle ● Logiciels et systèmes à haute fiabilité ● Implications socio-économiques des TI et perfectionnement de la main-d'œuvre ● Conception et productivité dans le logiciel ● Domaines d'application prioritaires : santé, sécurité publique, protection de l'environnement, sciences spatiales, défense 	<p>Japon : Troisième plan de base pour la science et la technologie Financement de projets de R-D relative aux TIC (adopté) : 161 milliards JPY (1.4 milliard USD) (2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Systèmes d'information à haute vitesse et haute fiabilité (réseaux mobiles, réseaux optiques, appareils en réseau à haute vitesse et faible consommation, informatique répartie, authentification numérique, IPv6, RFID) ● TIC de la prochaine génération (interfaces homme-ordinateur avancées, cryptographie quantique, robotique, dispositifs organiques) ● Infrastructures de R-D (bases de données et calcul à haute performance, collaboration en réseau, Simulateur de la Terre, systèmes de communications par satellite) ● Domaines d'application prioritaires : environnement et énergie, mobilité, prévention des catastrophes et sécurité publique, soins de santé et aide sociale, éducation et ressources humaines, administration électronique
<p>Union européenne : Septième programme-cadre (PC7), Coopération Financement de projets de R-D relative aux TIC (adopté) : 9.1 milliards EUR (12.5 milliards USD) (2007-13)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Infrastructures de réseaux et de services universelles et fiables ● Systèmes cognitifs, interaction et robotique ● Composants, systèmes et ingénierie ● Bibliothèques et contenus numériques ● Technologies futures et émergentes ● Domaines d'application prioritaires : soins de santé durables et personnalisés, transports et mobilité, durabilité environnementale et efficacité énergétique, vie autonome et inclusion sociale 	<p>Allemagne : IKT 2020 – Forschung für Innovationen Financement (prévu) : 380 millions EUR (520 millions USD) par an</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Électronique et microsystèmes (nanostructures) ● Systèmes logiciels et traitement des connaissances (réalité simulée, interaction homme-ordinateur) ● Technologies et réseaux de communications (calcul en grille) ● Sécurité et fiabilité des TIC ● TIC dans les systèmes complexes (systèmes embarqués) ● « Internet des objets » et services (RFID) ● Avancées futures (informatique organique, photonique) ● Domaines d'application prioritaires : automobile, mobilité, ingénierie, génie médical et sanitaire, logistique, énergie et environnement
<p>Canada : Réseaux de centres d'excellence, et autres initiatives Les chiffres indiquent les financements annuels adoptés</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Institut canadien pour les innovations en photonique (4 millions USD) ● Géomatique pour des interventions et des décisions éclairées (3 millions USD) ● Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (4 millions USD) ● Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés (2 millions USD) ● Réseaux de recherche sur les nouveaux médias (4 millions USD) ● Initiative de R-D en nouveaux médias (1 million USD) 	<p>Finlande : programmes de recherche du TEKES Les chiffres indiquent les financements annuels adoptés</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Convergence des réseaux (23 millions USD) ● Soins de santé de l'avenir (34 millions USD) ● Modélisation et simulation (12.3 millions USD) ● Programme de solutions pour l'entreprise mobile (18 millions USD) ● Communications ubiquistes (23 millions USD) ● Application des TI en génie mécanique, en génie civil et en automatique (0.5 million USD)

Tableau 3.5. Promotion et financement public de la R-D dans les TIC dans quelques économies membres et non membres de l'OCDE (suite)

Programmes de financement de la R-D dans les TIC	
<p>Inde : Onzième plan quinquennal (2007-12) <i>Les chiffres indiquent le financement annuel projeté pour les programmes de R-D relative aux TIC</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Calcul avancé, par exemple calcul en grille (24 millions USD) ● Robotique et automatique (6 millions USD) ● Capteurs et systèmes intégrés (12 millions USD) ● Capteurs répartis et réseaux (10 millions USD) ● Technologies de sécurité des TIC (27 millions USD) ● Télé médecine, instrumentation, diagnostic (5 millions USD) ● Centre de photonique (10 millions USD) ● Centre d'imagerie moléculaire et médicale (10 millions USD) ● Centre de mathématique et informatique (24 millions USD) 	<p>Chine : Lignes directrices nationales pour le Plan de développement scientifique et technologique à moyen et long terme (2006-20) <i>Financement des programmes de R-D relative aux TIC par la Fondation nationale des sciences naturelles de Chine : 345 millions USD (2006)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Électronique, théorie et traitement de l'information (champs électromagnétiques, nanoélectronique, bioinformatique, traitement adaptatif du signal) ● Informatique (architectures des systèmes, génie logiciel, traitement du langage naturel, réalité virtuelle, systèmes embarqués) ● Sécurité des réseaux et de l'information ● Automatique (théorie de la commande, reconnaissance des formes, intelligence artificielle, robotique, processus de production industrielle environnementalement durables) ● Semi-conducteurs, photonique (nanotechnologie, réseaux optiques à haute vitesse, optique quantique, photonique dans la recherche médicale et sanitaire) ● Recherche interdisciplinaire entre information et mathématique (études théoriques sur la représentation des nombres, génie logiciel)

Note : On ne peut pas comparer directement les dépenses entre les pays. Les programmes de financement infranationaux ne sont pas inclus, par exemple dans les États fédéraux. Les exemples de sujets de recherche indiqués entre parenthèses ne sont pas exhaustifs. On utilise les taux de change de 2007.

Source : Questionnaire de l'OCDE sur les politiques en matière de TI et documents officiels sur la stratégie de la recherche dans les TIC²⁴.

des entreprises. Dans d'autres pays, le financement de la recherche dans les TIC bénéficie aussi d'une haute priorité, sous la forme d'actions publiques distinctes (par exemple, IKT 2020 en Allemagne) ou d'un grand pilier de politiques plus larges visant la science, la technologie et l'innovation (par exemple, Ingenio 2010 en Espagne ou Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada au Canada). Des pays hors OCDE comme la Chine et l'Inde augmentent eux aussi leur soutien public à la recherche relative aux TIC. Ces programmes sont habituellement une composante de l'action nationale pour la science et la technologie mais, par comparaison avec les États-Unis, le Japon et l'Union européenne, le financement annuel explicitement destiné à la recherche relative aux TIC reste faible.

Enfin, les stratégies nationales de diffusion des TIC comprennent des plans visant à stimuler la R-D en tant que moteur de l'innovation. On peut mentionner, par exemple, l'u-Korea Master Plan (2006-10) et les stratégies pour la Société de l'information de la Turquie et de la Suisse. Les économies hors OCDE incluent elles aussi la promotion de la R-D dans leurs stratégies nationales des TIC, par exemple Intelligent Nation 2015 à Singapour (voir chapitre 7).

R-D collaborative et « innovation ouverte »

On emploie de plus en plus les termes de « R-D collaborative » et « innovation ouverte »²⁵ pour caractériser de nouvelles formes de R-D et d'innovation qui s'appuient moins sur la R-D interne traditionnelle et davantage sur la collaboration dans la recherche et l'innovation avec les universités, les laboratoires publics, les autres entreprises et autres sources de connaissances. Les principales incitations à cette évolution sont notamment la réduction des coûts et des risques (en particulier pour la R-D pré concurrentielle) et les

possibilités d'entrer sur de nouveaux marchés avec des technologies développées conjointement (Freeman et Soete, 2007). Cette collaboration est de plus en plus internationale et elle traverse divers secteurs des TIC et industries adjacentes (par exemple, la biotechnologie).

Les activités de R-D organisées sur un plan externe dans le secteur des entreprises des TIC ont principalement les formes suivantes :

- Partenariats, accords cadres ou R-D sous contrat avec les universités, laboratoires de R-D et instituts de recherche, souvent axés sur la R-D à longue échéance (y compris la création de laboratoires conjoints ou de zones de haute technologie par les entreprises de TIC sur les campus universitaires)²⁶.
- La participation de chercheurs doctorants et postdoctoraux aux travaux de R-D des entreprises.
- Les partenariats, alliances en technologie industrielle et consortiums d'entreprises des TIC dans la R-D (certains axés sur la recherche en amont et d'autres sur le codéveloppement de produits).
- Prospection pour acquérir de nouvelles idées auprès de personnes ou de jeunes entreprises conduisant des recherches prometteuses (notamment par le biais du capital-risque, de l'incubation ou d'acquisitions, et des nouvelles stratégies du Web participatif).

Ces tendances se sont renforcées avec l'internationalisation accrue de la collaboration et le développement de réseaux d'innovation mondiaux. La R-D dans les TIC s'est de plus en plus modularisée et elle a lieu de plus en plus en dehors de la zone de l'OCDE. L'internationalisation de la R-D en général est aussi favorisée par l'utilisation croissante des TIC comme infrastructure internationale de base de la science et de la technologie (par exemple, les réseaux de recherche à haut débit), par des programmes qui encouragent la collaboration internationale dans la recherche (par exemple, le volet du PC7 de l'Union européenne axé sur la coopération avec des entités des pays d'Asie) et par des organisations spécialisées (par exemple, l'International Technology Roadmap for Semiconductors)²⁷. De plus en plus, des organisations de recherche publiques établies de longue date (Instituts de TIC Fraunhofer en Allemagne, Battelle aux États-Unis, VTT en Finlande, TNO aux Pays-Bas) forment aussi des alliances de recherche mondiales ou des consortiums de R-D entre entités publiques et grandes sociétés.

Au niveau de l'entreprise, l'Asie attire de nouvelles collaborations, aussi bien internes à cette région (par exemple, codéveloppement de supports de stockage optiques par Samsung et Toshiba) qu'entre des entreprises du secteur de TIC de la zone de l'OCDE et des partenaires asiatiques. Les entreprises chinoises et indiennes en particulier sont devenues des partenaires de recherche stratégiques pour les entreprises du secteur de TIC de la zone de l'OCDE (par exemple, Siemens et la société chinoise Huawei ; Ericsson et la société chinoise Datang Telecom pour la recherche sur de nouveaux types de protocoles de réseau 3G ; Agilent et la société chinoise Chengdu Quianfeng sur des équipements de test dans les communications ; Microsoft et la société indienne Infosys sur des progiciels de gestion intégrés ; Yahoo! et la société indienne Tata sur le calcul dans le nuage). Les entreprises du secteur des TIC de la zone de l'OCDE collaborent aussi avec des universités asiatiques (par exemple, Philips avec l'Université du Zhejiang en Chine, la société américaine Xybernaut avec l'Université d'aéronautique de Beijing pour les solutions logicielles). Quelques alliances se forment aussi entre des entreprises indiennes et chinoises du secteur des TIC (principalement dans le domaine du logiciel et des services des TIC) et entre des

entreprises russes et chinoises du secteur (par exemple la société russe Sitronics et ZTE pour des systèmes de navigation et de positionnement par satellite).

Deuxièmement, les partenariats et alliances dans la R-D englobent différents sous-secteurs des TIC, souvent avec des liens avec les universités. Les semi-conducteurs et la microélectronique ont été des pionniers de cette collaboration dans le secteur des TIC au cours des années 70 (voir encadré 3.4). Parmi les exemples récents, on peut citer : i) le Reliable Adaptive Distributed Systems Laboratory (RAD Lab) à l'Université de Berkeley, qui a le soutien financier de Google, Sun, Microsoft, Siemens, Oracle, Cisco et d'autres ; ii) RESERVOIR, initiative de recherche sous la conduite d'IBM dans le domaine du calcul dans le nuage, avec le soutien du PC7 de l'Union européenne et avec la participation d'entreprises du secteur des TIC des États-Unis (par exemple, Sun Microsystems), de l'Union européenne (par exemple, SAP, Telefonica) et d'universités européennes ; iii) le financement conjoint par Microsoft et Intel de recherches universitaires sur le développement de logiciels pour le calcul parallèle, la veille économique et la RFID ; et iv) le laboratoire conjoint de recherche sur les réseaux informatiques à grande échelle créé par les entreprises chinoises Baidu et Huawei²⁸. La collaboration entre entreprises du secteur des TIC sur des sujets horizontaux comme l'environnement est aussi de plus en plus courante (par exemple, l'initiative StEP pour les déchets électroniques et le projet Green Grid dans lequel des compagnies de divers sous-secteurs des TIC développent des technologies ayant un impact environnemental minimum).

Troisièmement, la R-D dans les TIC devient plus interdisciplinaire, avec un nombre croissant de recherches faisant intervenir des entreprises des secteurs de la nanotechnologie, de la biotechnologie et des TIC. On parle peu de ce genre de collaboration (par exemple, Sun Microsystems et SimBioSys pour les produits pharmaceutiques ; la BioIT Alliance, fondée conjointement par Microsoft, HP, Sun et des compagnies pharmaceutiques et de biotechnologie ; ou l'investissement de Google dans 23andMe, entreprise proposant une analyse génomique personnalisée).

Enfin, un nombre croissant de partenariats de recherche se forment autour de normes ouvertes ou de plates-formes technologiques communes. L'Open Handset Alliance (anciennement Google Android) entreprend le développement d'une plate-forme mobile à source ouverte ; elle compte plus de 30 membres parmi lesquels Google, Broadcom, Intel, China Mobile, KDDI et Samsung. Parmi les autres exemples de plates-formes de développement conjointes pour les téléphones mobiles on peut mentionner la LiMo Foundation (membres fondateurs : Motorola, NEC, NTT DoCoMo, Orange, Panasonic, Samsung et Vodafone) et la coentreprise Symbian. Le développement de logiciels libres et, de plus en plus, le codéveloppement d'interfaces et services d'application conduisent eux aussi à travailler en collaboration et à tourner vers l'extérieur la R-D du secteur des TIC. L'Eclipse Foundation est une plate-forme à source ouverte parrainée par IBM qui crée des environnements de développement, par exemple pour les logiciels d'entreprise. Yahoo! est partenaire avec l'Apache Software Foundation dans le développement de Hadoop, projet source ouverte pour des applications d'informatique répartie à grande intensité de données, qui sert à Amazon Web Services pour ses activités commerciales, ainsi qu'à des recherches de Yahoo! en informatique répartie en collaboration avec Computational Research Laboratories (Inde), IBM et Google.

Encadré 3.4. Collaboration dans la recherche sur les semi-conducteurs

Les recherches en collaboration dans le domaine des semi-conducteurs et de la micro-informatique au cours des années 70 et 80 ont été des exemples précoces de partenariats de recherche public-privé dans le secteur des TIC, lancés à l'initiative des pouvoirs publics et qui ont ensuite inspiré la collaboration dans d'autres secteurs. La première initiative de ce genre a été le consortium pour la VLSI (intégration à très grande échelle) (1976-80), lancé par le ministère du Commerce international et de l'Industrie japonais (MITI) (qui a contribué pour environ 40 % à un budget de 350 millions USD) et réunissant Fujitsu, NEC, Hitachi, Mitsubishi et Toshiba. Par la suite, la croissance des parts de marché des fabricants de semi-conducteurs japonais a conduit le gouvernement des États-Unis à créer une structure de collaboration similaire, la Semiconductor Research Corporation (SRC)¹ en 1982 puis la SEMATECH en 1987, cette dernière avec un financement de l'agence publique pour la recherche, la DARPA, qui a contribué environ pour moitié au budget du consortium².

Des alliances industrielles de R-D sur les semi-conducteurs continuent de se former, de plus en plus pour des recherches connexes en nanotechnologie. Il existe toujours des alliances pour la recherche purement nationales, comme les programmes STARC et SELETE au Japon³, et les sociétés japonaises Toshiba, NEC et Fujitsu ont elles aussi uni leurs forces et convenu de dépenser 3 milliards JPY (29 millions USD) entre 2006 et 2010 pour développer des technologies de mémoires non volatiles (STT-MRAM). La Corée a un programme de R-D soutenu par l'État : à partir de 2004, 52.58 milliards KRW (54 millions USD) sont dépensés sur une période de onze ans en recherches sur les semi-conducteurs, dont la moitié payée par le gouvernement coréen. Certaines structures de collaboration nationales sont devenues internationales – quelquefois avec une baisse du soutien gouvernemental ou sans soutien public. En 1998, par exemple, la SEMATECH a commencé à accueillir des compagnies étrangères comme Hyundai, Infineon, STMicroelectronics, et le financement de la DARPA a été supprimé par la suite. De nouvelles alliances se sont aussi formées, comme le consortium Common Platform composé d'IBM et de Samsung en partenariat avec Infineon, Freescale, STMicroelectronics et Toshiba pour développer conjointement des processus de fabrication CMOS.

La collaboration internationale dans les semi-conducteurs comprend aussi des recherches conjointes par des compagnies, des universités et des instituts de recherche privés. Certaines de ces initiatives ont un cofinancement public, comme celle d'IBM et STMicroelectronics à Crolles, en France, qui bénéficie d'allègements fiscaux. Le College of Nanoscale Science and Engineering de l'université d'État de New York à Albany a attiré un certain nombre d'entreprises pour des recherches en collaboration (par exemple, l'alliance IBM-Hitachi récemment annoncée) dont certaines bénéficient de subventions publiques. L'Interuniversity Microelectronics Centre, institut de recherche privé établi en Belgique, a presque tous les grands fabricants de semi-conducteurs comme partenaires technologiques de base (par exemple, Intel, Samsung, STM, NXP Semiconductors, TSMC ou Hynix), avec différentes sortes de soutien public.

1. Membres fondateurs : AMD, CDC, DEC, General Instrument, Honeywell, HP, IBM, Intel, Monolithic Memories, Motorola et National Semiconductor.
2. Membres fondateurs : AMD, AT&T, DEC, Harris, HP, Intel, IBM, LSI Logic, Micron, Motorola, National Semiconductor, NCR, Rockwell International et Texas Instruments.
3. STARC et SELETE réunissent toutes les deux : Fujitsu, Matsushita, NEC, Oki, Renesas, Rohm, Sanyo, Seiko-Epson, Sharp, Sony et Toshiba ; voir www.starc.jp et www.selete.co.jp.

Sources : Grindley et al. (1994), Katz et Ordover (1990), NIST (2006), Samuels (1987) et informations des compagnies.

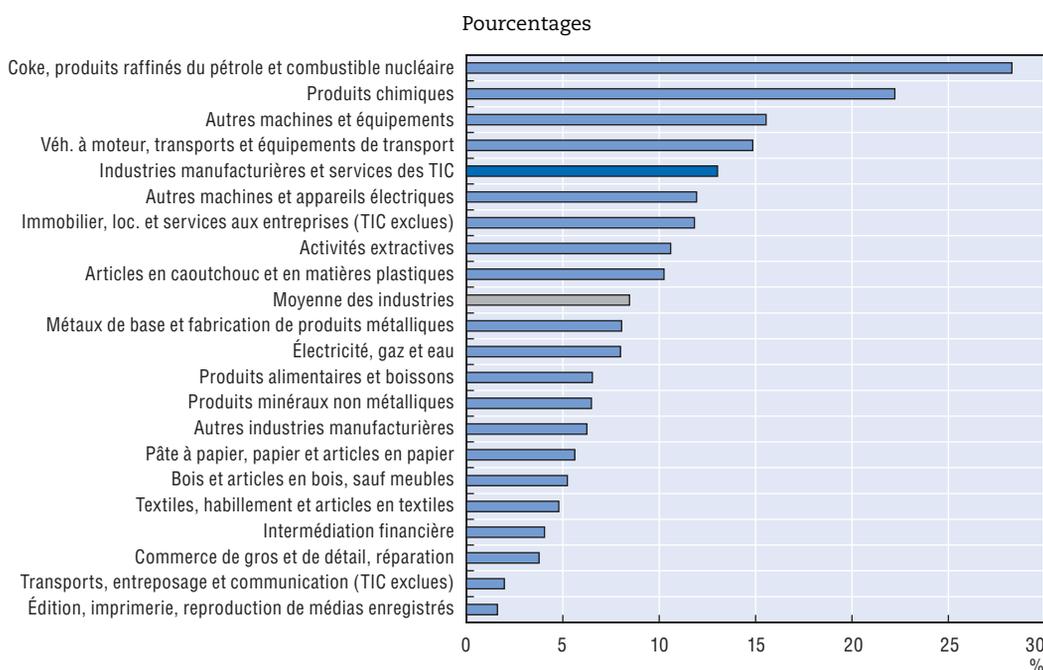
En résumé, les compagnies du secteur des TIC utilisent de plus en plus leur R-D interne et leur base de connaissances (y compris leurs portefeuilles de propriété intellectuelle) pour construire des réseaux d'innovation mondiaux de plus en plus complexes, pour façonner des normes mondiales, pour développer des stratégies de plateforme et pour accéder à des marchés de travailleurs du savoir qui se mondialisent (Ernst, 2008 ; Dedrick et Kraemer, 2008 ; ITIF, 2008).

Malgré ces nombreux exemples, il existe peu de données comparables sur les dépenses et sur l'impact de la collaboration et des alliances dans la R-D. Les bases de données sur les alliances industrielles montrent une croissance des alliances dans les TIC, mais ces données sont souvent incomplètes ou non disponibles pour les années récentes²⁹. Les données que l'on possède montrent que le financement de la collaboration par les entreprises est faible, en particulier par comparaison avec les dépenses de R-D internes des compagnies participantes. D'après les données officielles sur la collaboration dans la R-D aux États-Unis en 2005, l'industrie a consacré 745 millions USD à des projets de R-D en collaboration dans le secteur des biens informatiques et électroniques, soit moins de 2 % du total des dépenses de R-D dans ce domaine (National Science Board, 2008)³⁰. En outre, la R-D externalisée représentait moins de 3 % du total de la R-D dans les biens informatiques et électroniques, alors que l'on observait une proportion de R-D externalisée beaucoup plus élevée, par exemple pour les compagnies pharmaceutiques (13 %)³¹.

On peut analyser l'ampleur de la coopération des entreprises du secteur des TIC visant à l'innovation à partir des enquêtes sur l'innovation, qui couvrent la coopération dans des activités d'innovation au-delà de la R-D (par exemple, la commercialisation conjointe) mais qui excluent l'externalisation pure³². Selon cette définition générale, le secteur des TIC est un des plus collaboratifs après les industries de l'énergie et de la chimie. Parmi les entreprises innovantes du secteur des TIC dans quatre pays de l'Union européenne, environ 34 % mènent une forme ou une autre de collaboration pour l'innovation (contre 24 % pour l'ensemble des entreprises) et 13 % des entreprises du secteur des TIC coopèrent avec les universités et les organisations de recherche publiques (contre 8.5 % pour l'ensemble des entreprises) (graphique 3.17).

De manière générale, ces données indiquent que les entreprises et institutions dans le domaine des TIC ont un large éventail d'activités de coopération, notamment de nature exploratoire, mais que, du fait de la dynamique concurrentielle de cette industrie, la plus grande partie du développement et de l'innovation proches du marché reste souvent fermement tenue à l'intérieur des entreprises. En résumé, les activités de R-D en collaboration dans les TIC ont joué historiquement un rôle important et continuent de se développer en termes de nombre et de formes. Cependant, malgré la longue tradition et l'importance croissante des initiatives de R-D tournées vers l'extérieur dans le secteur des TIC, il ne faut pas surestimer ce phénomène. Dans les domaines stratégiques, les entreprises du secteur des TIC privilégient encore le développement interne des technologies tout en s'appuyant beaucoup sur la R-D à financement public. L'organisation de projets de R-D conjoints continue de soulever des difficultés potentielles concernant le partage des résultats de la recherche et la protection des informations stratégiques des compagnies. Pour mieux éclairer ce sujet complexe, des travaux de recherche et une amélioration des données seront nécessaires.

Graphique 3.17. Coopération des entreprises innovantes avec les universités ou autres établissements d'enseignement supérieur par secteur d'activité, dans quatre pays de l'UE (France, Allemagne, Espagne et Royaume-Uni), 2002-04



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565063048210>

Mondialisation de la R-D dans le secteur des TIC

De même que les secteurs des produits pharmaceutiques, de la biotechnologie, de la chimie, de la santé et de l'automobile, l'industrie des TIC enregistre un montant d'investissement en R-D étranger substantiel (CNUCED, 2005). Les entreprises du secteur des TIC et les organisations de recherche publiques ont de plus en plus internationalisé leurs activités et elles établissent des laboratoires de R-D à l'étranger ou nouent des liens avec des sites étrangers, y compris dans des pays hors OCDE. Le secteur des TIC suit ainsi la tendance de la mondialisation des activités de R-D, avec les efforts croissants des multinationales pour tirer parti des connaissances et des compétences disponibles dans le monde (MERIT, 2000 ; OCDE, 2008a, 2008c).

En même temps, les activités de R-D du secteur des TIC semblent moins internationalisées que celles de certains autres secteurs (OCDE, 2008c ; CNUCED, 2007). La plupart des entreprises des TIC continuent de conduire la plus grande partie de leur R-D dans leur pays d'origine. En 2005, environ 12 % seulement de la R-D des entreprises du secteur des TIC dans la zone de l'OCDE était sous contrôle étranger et, dans la plupart des cas, les relations de R-D internationales avaient lieu entre des compagnies affiliées et non entre des entreprises ou laboratoires du secteur des TIC nationaux et étrangers. En outre, l'intensité de R-D des filiales à l'étranger est généralement beaucoup plus basse que l'intensité de la R-D dans le pays d'origine. La nécessité du secret, les forts effets de réseau, la recherche des externalités et les coûts élevés dus à la dispersion des centres de R-D sont autant de facteurs en faveur de la concentration des activités de R-D en un nombre restreint de lieux. Les réseaux de R-D des entreprises du secteur des TIC sont peu

nombreux à être mondialisés et c'est souvent le fait d'entreprises de premier plan comme Cisco, HP, IBM, Nokia, Motorola, Toshiba, NEC, Microsoft ou Google, qui ont généralement entre cinq et dix centres de recherche en TIC mondiaux. Toutefois, il est probable que les données que l'on possède ne rendent pas compte des réseaux d'innovation mondiaux liés à de plus petites entreprises (Ernst, 2008).

Les investissements en R-D relative aux TIC en dehors du pays d'origine se font généralement dans la zone de l'OCDE : les entreprises japonaises et européennes du secteur des TIC établissent principalement des centres de R-D aux États-Unis et les entreprises du secteur des TIC des États-Unis établissent principalement des centres en Europe mais de plus en plus en Asie (voir encadré 3.5). Le Japon et la Corée attirent comparativement peu de R-D étrangère dans les TIC.

Au Portugal, en Hongrie et en Irlande, la part de la R-D du secteur TIC qui est sous contrôle étranger est très élevée (plus de 70 %) (graphique 3.18). Le Royaume-Uni et la France sont parmi les grands pays européens où la R-D sous contrôle étranger dépasse 40 %. Dans tous ces pays, la part des filiales étrangères dans la production du secteur des TIC est encore plus élevée (par exemple, la part des filiales étrangères dans le chiffre d'affaires de la fabrication d'équipements informatiques dépasse 90 % en République tchèque et en Hongrie et elle se situe entre 50 et 70 % en France et au Royaume-Uni ; voir chapitre 2). Malgré un investissement étranger notable, la part globale des dépenses de R-D sous contrôle étranger dans le secteur des TIC aux États-Unis reste faible.

Encadré 3.5. Activités de R-D des filiales d'entreprises des États-Unis

Les entreprises multinationales non bancaires basées aux États-Unis ont plus que doublé le montant en valeur de leurs activités de R-D à l'étranger par le biais de leurs filiales étrangères depuis le milieu des années 90, pour atteindre 28.3 milliards USD en 2005, soit environ 15 % du total des dépenses de R-D des multinationales des États-Unis (dans le pays et à l'étranger) (BEA, 2007, et tableau 3.6). En 2005, sept pays – le Royaume-Uni, l'Allemagne, le Canada, la France, le Japon et plus récemment Singapour et la Chine – représentaient deux tiers du total de la R-D réalisée par les filiales d'entreprises des États-Unis à l'étranger. La part de la R-D du segment des Biens informatiques et électroniques est d'environ 20 % du total de la R-D des multinationales des États-Unis à l'étranger – part qui a légèrement baissé – mais la part des services des TIC a augmenté pour atteindre environ 5 % du total de la R-D à l'étranger.

Tableau 3.6. R-D réalisée à l'étranger par des filiales majoritaires étrangères de compagnies des États-Unis, 2002-05

USD millions à prix courants

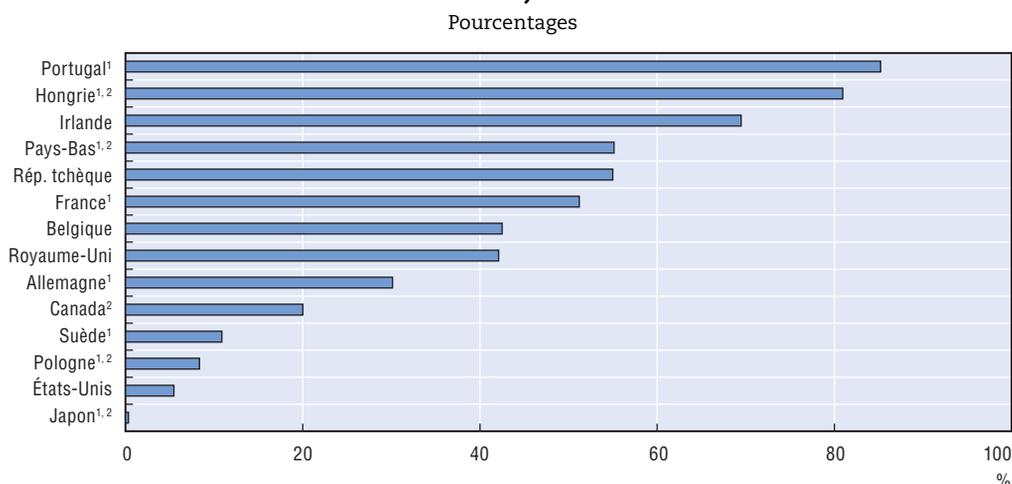
Industrie/secteur	2002	2005
Toutes industries	21 063	28 316
Industries manufacturières	18 736	24 036
Biens informatiques et électroniques	4 975	5 376
Industries non manufacturières		
Services d'information et services de traitement de données	24	657
Conception de systèmes informatiques et services connexes	447	n.d.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567667108552>

n.d. = non disponible ; les données sont supprimées pour des raisons de confidentialité.

Source : National Science Board, 2008 ; Bureau of Economic Analysis, 2007.

Graphique 3.18. Part des dépenses de R-D sous contrôle étranger dans le secteur des TIC, 2005



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565117230755>

1. Seulement industries manufacturières des TIC.

2. 2004.

Source : OCDE, base de données AFA, mars 2008.

Cependant, l'internationalisation de la R-D du secteur des TIC se caractérise aussi de plus en plus par l'établissement de centres de R-D en TIC dans les économies émergentes. Ce secteur est un des premiers à en avoir fait de ces centres des éléments à part entière des réseaux de recherche mondialisés. Cette internationalisation est fortement concentrée et quelques lieux hors de l'OCDE y participent de plus en plus activement : Chine (Shanghai, Beijing) (OCDE, 2006a), Israël (Haïfa), Inde (Bangalore et Delhi), Russie (Moscou, Saint-Pétersbourg) et dans une moindre mesure le Taipei chinois, la Malaisie et Singapour. De nouveaux lieux émergent aussi comme sources d'innovation.

Les filiales sous contrôle étranger continuent de consacrer à la R-D une part de leur chiffre d'affaires plus faible que les entreprises nationales. Toutefois, contrairement à ce que l'on observait il y a quelques années quand la R-D étrangère, notamment dans les pays en développement, s'expliquait principalement par des obligations d'investissement ou l'adaptation aux marchés locaux, certaines activités de recherche étrangères complètent maintenant les activités de recherche du siège de l'entreprise. Par exemple, les travaux sur l'exploration de données de Hewlett Packard en Russie, la recherche d'IBM sur les technologies de la parole en Inde et sur les systèmes embarqués en Chine, et les travaux d'Intel/Yahoo! sur les technologies du logiciel ou des moteurs de recherche en Israël sont autant d'activités qui puisent dans le réservoir de talents local et recourent aux entreprises et aux organisations de recherche du pays. En outre, de plus en plus, des entreprises du secteur des TIC de marchés émergents (par exemple, Huawei ou Tata) ont leurs propres réseaux d'innovation mondialisés.

R-D relative aux TIC dans d'autres industries

La R-D relative aux TIC est de plus en plus cruciale pour le progrès technologique et l'innovation dans des secteurs et produits extérieurs aux TIC³³, comme l'espace, la défense, l'infrastructure (par exemple, réseaux d'électricité), l'automobile, l'automatique,

les robots, la logistique, l'aviation, la santé, la surveillance de l'environnement ou les jouets³⁴. Toutefois, on sait peu de choses sur l'étendue et l'impact de la R-D relative aux TIC dans ces secteurs, et ces aspects sont difficiles à quantifier parce que la R-D relative aux TIC conduite dans des industries extérieures aux TIC est souvent impossible à distinguer séparément et que ses répercussions sont difficiles à mesurer.

Pour éclairer cette question, on examine d'abord dans cette section les données officielles sur la R-D relative aux TIC dans les entreprises extérieures au secteur des TIC qui conduit à des produits de TIC (principalement, tableaux spéciaux obtenus à partir d'enquêtes sur la R-D)³⁵. Toutefois, cette approche ne mesure pas la recherche relative aux TIC dans des secteurs extérieurs aux TIC qui forme une partie intégrante, mais cachée, de produits n'appartenant pas aux TIC (par exemple, systèmes ou logiciels embarqués)³⁶. Ces données ne couvrent pas non plus l'utilisation des TIC dans la R-D dans des industries extérieures aux TIC, par exemple dans la conception, le développement ou la production de produits (par exemple, logiciel permettant de concevoir un avion), bien qu'on les emploie de plus en plus à cet usage.

R-D des industries extérieures aux TIC conduisant à des produits de TIC

L'analyse générale des données par domaine de produits montre qu'une part importante de la R-D dans les industries extérieures aux TIC, représentant environ un quart du total de la R-D en TIC dans l'ensemble de l'économie, conduit à des produits de TIC. En outre, dans certains secteurs extérieurs aux TIC, les dépenses de R-D qui aboutissent à des produits de TIC constituent une grande part du total des dépenses de R-D³⁷.

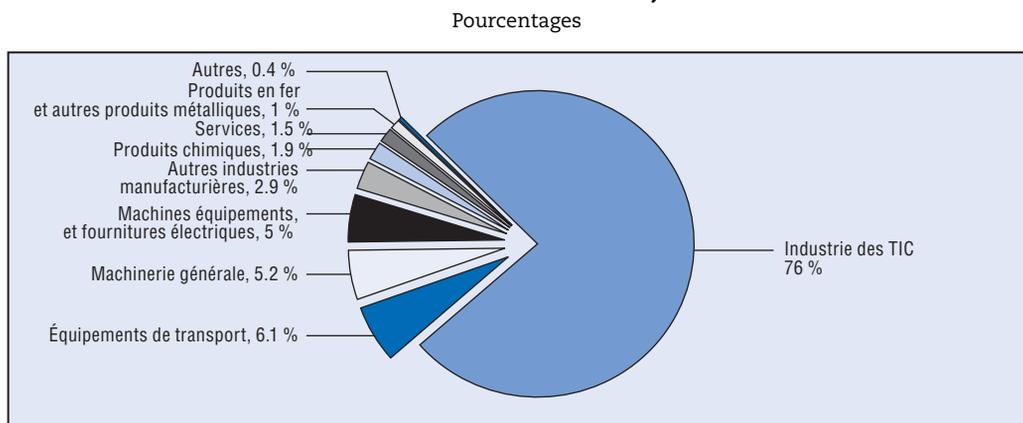
Les données pour les pays européens montrent qu'en République tchèque environ 25 % de la R-D en TIC en 2006 s'effectuait dans des industries extérieures aux TIC, principalement l'immobilier, location et services aux entreprises (8 %), la construction (6 %), le secteur manufacturier (5 %) et l'intermédiation financière (4 %). Au Danemark, en 2005, près de 20 % de la R-D des entreprises relative aux TIC avait lieu dans des industries extérieures aux TIC, principalement dans les machines, les équipements électriques et les instruments médicaux ainsi que l'intermédiation financière et les essais techniques et d'ingénierie. Cette R-D concernait le développement de produits plutôt que la recherche fondamentale ou appliquée (Bloch et Graversen, 2007).

En Norvège, environ 25 % de la R-D en TIC en 2006 s'effectuait en dehors du secteur des TIC (Statistics Norway, 2008). Le secteur des services financiers et assurances en Norvège représente la moitié de ces dépenses de R-D en TIC. Le reste se répartit entre toutes les industries du secteur manufacturier et des services avec quelques parts notables dans l'ingénierie et essais techniques (3,5 %) et la fabrication de machines et équipements (2 %). Dans beaucoup d'industries extérieures aux TIC, souvent traditionnelles, le budget de R-D en TIC représente une large part du total de la R-D : 88 % du budget total de la R-D dans l'industrie de l'édition, imprimerie et reproduction de médias enregistrés, 65 à 95 % dans les services financiers et assurances, 28 % dans la construction et 21 % dans la fabrication de produits en bois. En Finlande, au contraire, presque toutes les dépenses de R-D en TIC ont encore lieu dans l'industrie des TIC elle-même.

Dans la région Asie-Pacifique, les tendances sont similaires. Au Japon en 2006, 5,5 milliards USD ont été dépensés dans des activités de R-D relative aux TIC en dehors de l'industrie des TIC, soit 24 % des dépenses de R-D en TIC dans l'ensemble de l'économie (graphique 3.19). La part la plus importante concerne les équipements de transport, dominés

par les constructeurs et équipementiers automobiles du pays, et les industries des machines électriques et de la machinerie générale. En Australie, les industries extérieures aux TIC comptaient pour plus de 60 % du total des dépenses de R-D en TIC en 2005-06 (contre 55 % deux ans plus tôt). Les services financiers et assurances représentaient 34 %, en grande partie dus à la R-D interne des grandes banques australiennes.

Graphique 3.19. Dépenses de R-D en TIC au Japon, dans le secteur des TIC et dans les autres secteurs, 2006



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565141180247>

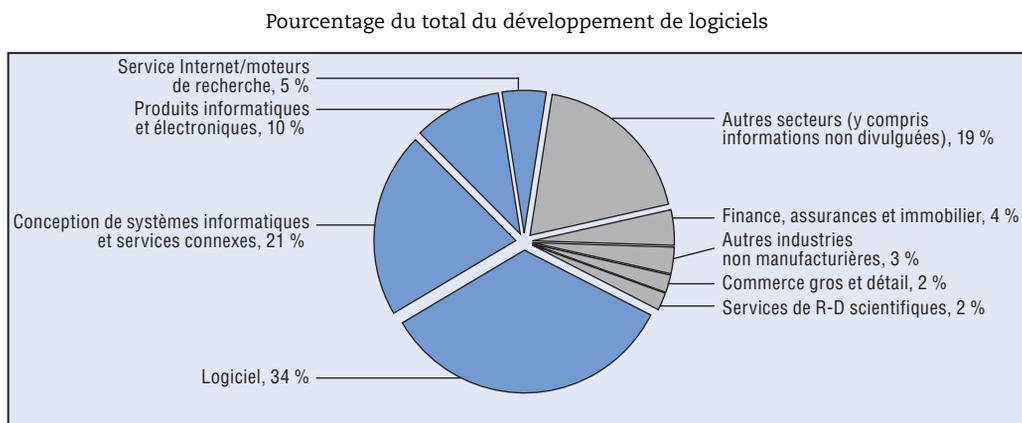
Source : Bureau de statistique japonais, 2007.

Le développement de logiciels a une place particulièrement importante dans les dépenses de R-D en TIC des industries extérieures aux TIC, notamment dans les services financiers et l'édition, mais aussi dans le secteur manufacturier (par exemple, les machines). En Australie, la R-D en logiciel représente la plus grande partie de la R-D relative aux TIC dans le secteur manufacturier et le commerce de gros et de détail. La National Bank of Australia, par exemple, a dépensé 253 millions AUD (6 % de ses revenus) pour le développement interne de logiciels en 2006. En République tchèque, le développement de logiciels représente plus de la moitié de la R-D en TIC dans les secteurs de l'intermédiation financière, du commerce de gros et de détail et de la réparation de véhicules à moteur³⁸. Aux États-Unis en 2005, environ 30 % du logiciel était développé par des industries extérieures au secteur des TIC – chimie, services financiers et assurances, automobile et immobilier, autres activités manufacturières et des activités de services comme les journaux ou l'architecture (graphique 3.20) (voir Jankowski, 2001). En Allemagne, les industries extérieures aux TIC emploient un nombre croissant d'ingénieurs en logiciel, quelquefois plus que l'industrie des TI elle-même (BITKOM, 2007).

Systèmes et logiciels embarqués dans les industries extérieures au secteur des TIC

Une quantité croissante de recherches relatives aux TIC conduit à des résultats qui constituent une partie intégrante de produits n'appartenant pas aux TIC (systèmes ou logiciels embarqués) destinés à améliorer les performances et l'efficacité de ces derniers. Cet aspect n'est pas mesuré ou est sous-estimé habituellement dans les données par domaine de produits. Les associations d'industrie et les rapports de sociétés de conseil privées estiment la valeur de marché des systèmes embarqués à environ 138 milliards EUR en 2008 et celle des logiciels embarqués à 1.5 milliard EUR (BITKOM, 2007) ; cela équivaut à

Graphique 3.20. Développement de logiciels dans la R-D industrielle, États-Unis, 2005



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565151213287>

Source : National Science Foundation (2007).

environ 2.5 % du total des dépenses en TIC dans le monde (voir chapitre 1). Le marché des systèmes embarqués croît rapidement (FAST, 2005) : 60 % des revenus mondiaux du secteur des semi-conducteurs, par exemple, résultaient des utilisations en dehors du marché traditionnel des ordinateurs en 2007 (voir chapitre 1)³⁹. Les stratégies de R-D des entreprises ainsi que beaucoup de politiques et programmes de R-D accordent une priorité au développement des systèmes embarqués (voir graphique 3.1 et tableau 3.5)⁴⁰.

Une part substantielle de la recherche sur ces systèmes embarqués est conduite par l'industrie des TIC elle-même et est comptabilisée dans les dépenses de R-D de cette industrie. En particulier, l'informatique et les télécommunications sont de plus grands producteurs et utilisateurs de systèmes embarqués que l'automobile, les équipements médicaux et d'autres secteurs (FAST, 2005). Aux États-Unis, par exemple, les entreprises du secteur des TIC en dehors du segment des logiciels restent à l'origine de la plus grande partie des dépenses de R-D destinées au développement de logiciels malgré la part croissante des industries extérieures aux TIC (National Science Board, 2008 ; graphique 3.20)⁴¹. En Chine également, les principaux producteurs de logiciels embarqués sont des entreprises d'équipements de communications comme ZTE ou encore l'entreprise d'électronique grand public Haier.

Cependant, la R-D sur les systèmes embarqués est de plus en plus utilisée en dehors du secteur des TIC même si elle est générée dans ce secteur. La R-D dans les semi-conducteurs, en particulier, pourvoit aux intérêts commerciaux croissants des industries extérieures aux TIC. Des fabricants comme Intel, Samsung, Texas Instruments, Toshiba, Renesas, Freescale ou STMicroelectronics tirent des revenus croissants de ces activités.

Des entreprises hors du secteur des TIC, dans des domaines comme l'électrotechnique, se sont aussi spécialisées dans la R-D en TIC (Bosch et Continental développent des produits pour l'industrie automobile, voir encadré 3.6). Dans les statistiques officielles, ce genre d'activités sera probablement comptabilisé comme R-D du secteur de la fabrication d'équipements électriques (activité principale) ou comme R-D destinée aux produits de l'automobile (domaine de produits) mais non comme R-D relative aux TIC. Cela complique donc l'analyse du développement des systèmes embarqués. En

Encadré 3.6. **Systèmes embarqués dans les voitures**

Le secteur de l'automobile est poussé à améliorer son efficacité énergétique, à réduire son empreinte environnementale et à accroître la sécurité des passagers et des piétons. La recherche dans les TIC joue un rôle majeur pour l'amélioration de la compétitivité des constructeurs automobiles et pour répondre à ces défis. Une voiture moderne haut de gamme contient environ 80 systèmes embarqués, qui sont organisés en divers réseaux spécifiques. On a suggéré que l'électronique d'une voiture coûte plus cher que l'acier entrant dans sa construction et les voitures haut de gamme peuvent avoir plus de 100 microprocesseurs (BITKOM, 2007). Les mêmes sources prédisent que le volume de code logiciel nécessaire à une voiture rivalisera bientôt avec celui des systèmes d'exploitation des ordinateurs.

Les systèmes et logiciels embarqués servent principalement à la sécurité, aux appareils multimédias et à l'interface entre le conducteur et l'automobile. L'injection électronique ou les freins antiblocage sont des éléments courants. Parmi les systèmes d'assistance au conducteur avancés, on peut mentionner l'assistance au freinage d'urgence, les systèmes de suivi de voie, la régulation de vitesse et d'espacement, la détection dans l'angle mort, les systèmes de détection et d'alarme anti-assoupissement, les appels d'urgence, les systèmes électroniques de stabilité (ESC), la vision nocturne, les avertisseurs d'obstacle et de collision et la reconnaissance vocale. Enfin, on ne peut satisfaire aux normes d'émission qu'avec une électronique et des systèmes embarqués nouveaux. Les dispositifs de sécurité dépassent le cadre de l'électronique interne de la voiture : les nouveaux systèmes de sécurité routière utilisent la communication entre véhicules, les réseaux modernes et l'infrastructure routière (Kompetenznetze Deutschland, 2007).

Cette importance accordée à la R-D relative aux TIC transparait dans la croissance des dépenses en TIC par et pour le secteur de l'automobile. Par exemple, les constructeurs automobiles allemands ont des intensités de R-D bien supérieures aux moyennes internationales, en partie à cause de la croissance de la R-D relative aux TIC (ministère fédéral de l'Education et de la Recherche, Allemagne, 2007). L'Allemagne a vu aussi les équipementiers automobiles se spécialiser dans la fourniture de R-D relative aux TIC. Continental Corporation, par exemple, avec des revenus de 16.6 milliards EUR en 2007 et près de 152 000 salariés, à l'origine fabricant de pneus, est devenu un fournisseur de premier plan en technologie de freinage, contrôle de la dynamique du véhicule, électronique et systèmes de capteurs. D'autres fournisseurs de microélectronique et équipementiers automobiles comme Bosch contribuent à la recherche dans les TIC et la microélectronique.

Sources : Association allemande des technologies de l'électricité, de l'électronique et de l'information ; Association allemande de l'industrie automobile (VDA), www.vda.de/en/aktuell/statistik/jahreszahlen/allgemeines/index.html ; BITKOM, 2007 ; Centre for Automotive Safety Research à l'Université d'Adelaide. On trouvera dans OCDE (2008d) plus de détails sur l'importance des réseaux haut débit pour les systèmes modernes de transport et de gestion routière.

outre, le processus d'adaptation des résultats de la recherche en TIC à des produits n'appartenant pas aux TIC et de développement des systèmes embarqués est rarement simple et nécessite souvent une quantité substantielle de R-D de la part des entreprises hors du secteur des TIC pour accommoder et intégrer ces technologies (Mortensen et Bloch, 2006)⁴².

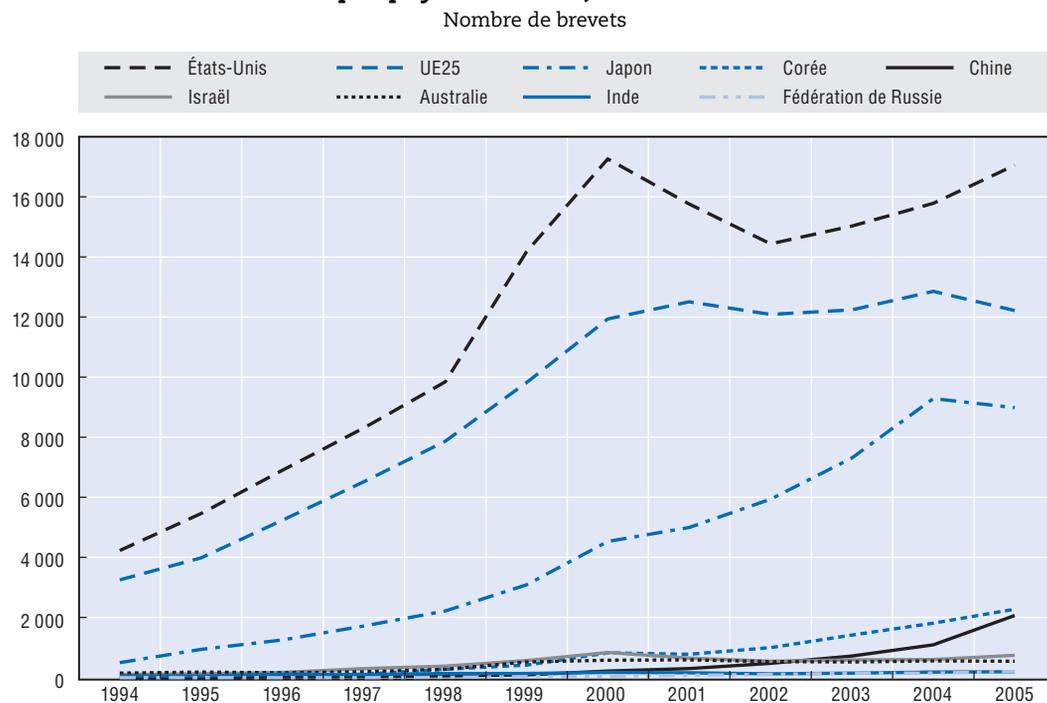
Brevets relatifs aux TIC et dépenses de R-D

On peut utiliser les données sur les brevets comme indicateur de la production de la R-D, bien qu'elles constituent un indicateur retardé et non avancé⁴³. Le nombre de brevets relatifs aux TIC a très fortement augmenté entre le milieu des années 90 et 2005 où plus de 50 000 demandes internationales de brevets relatifs aux TIC ont été déposées au titre du Traité de coopération en matière de brevets (PCT), avec un taux de croissance moyen de 5 % par an (TCAC) sur la période 2000-05 (voir tableau 3.A1.2 et OCDE, 2007c pour les définitions). Du point de vue de la croissance des demandes internationales PCT entre 2000 et 2004, le domaine technique des TIC se place en troisième position (+28 %), derrière les technologies médicales (+32.2 %) et audiovisuelles (+28.3 %) (OMPI, 2008).

Les États-Unis, l'Europe et le Japon restent en tête pour le total des demandes PCT (graphique 3.21). Le nombre de demandes de brevets relatifs aux TIC a fortement augmenté en Corée et en Chine, avec respectivement 2 308 et 2 099 brevets internationaux en 2005 ; les brevets chinois dans les TIC ont plus que doublé entre 2004 et 2005. Les demandes de brevet dans les TIC déposées par des résidents dans le pays de résidence ont connu une croissance particulièrement forte en Corée et en Chine. Les principaux moteurs de cette croissance sont Samsung Electronics (Corée), LG Electronics (Corée), Huawei Technologies (Chine), Electronics and Telecommunications Research Institute (Corée), ZTE Corporation (Chine) et NHN Corporation (Corée).

Les brevets relatifs aux TIC représentent en moyenne 36.5 % du total des demandes PCT et la part des brevets relatifs aux TIC dans le total des brevets augmente dans tous les pays depuis la fin des années 90 (graphique 3.22). Cette part est plus élevée dans

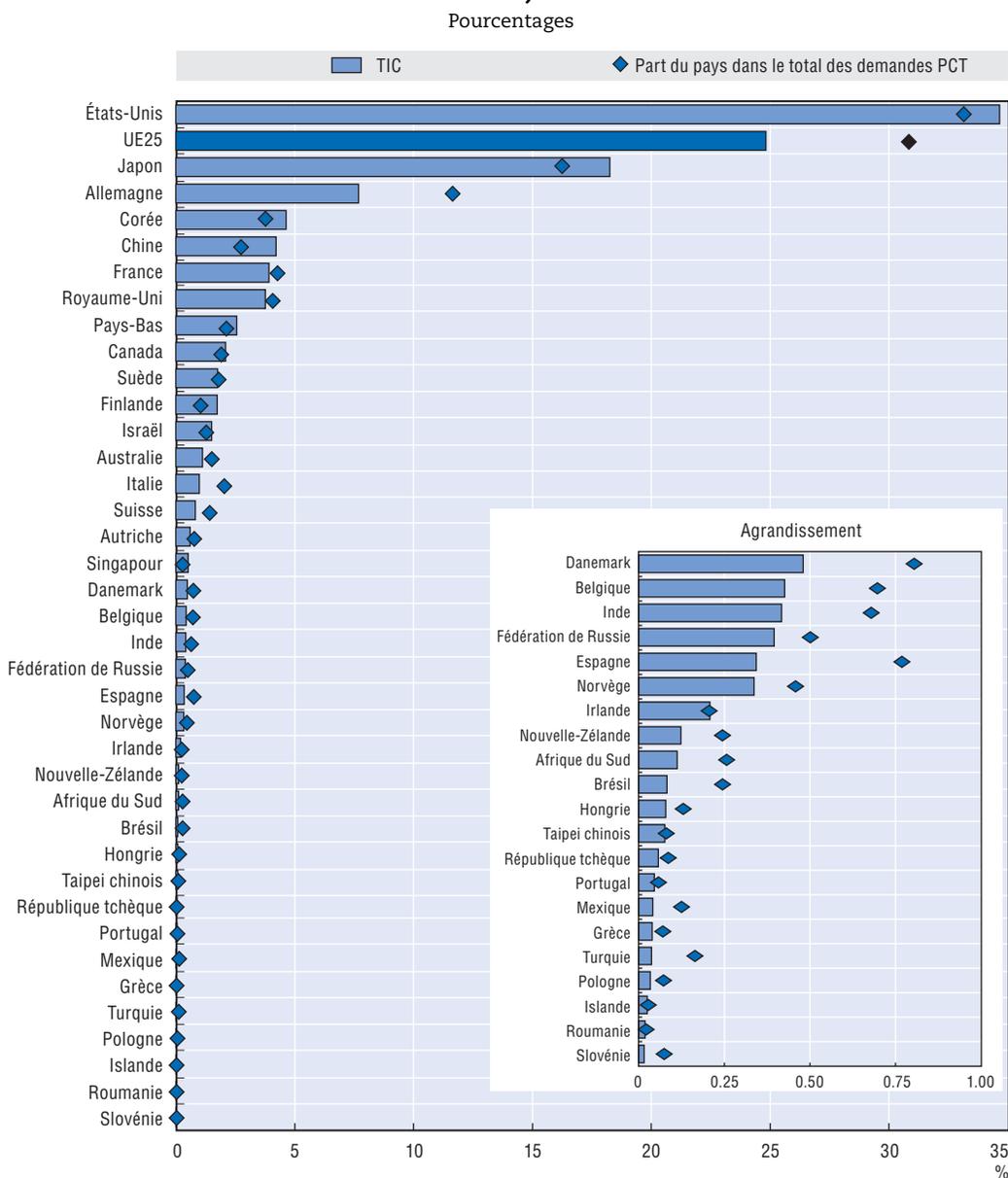
Graphique 3.21. **Brevets relatifs aux TIC déposés au titre du PCT, par pays de l'OCDE, 1994-2005**



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565200220431>

Source : OCDE, base de données de brevets, mars 2008.

Graphique 3.22. **Parts des pays dans les brevets relatifs aux TIC déposés au titre du PCT¹, 2005**

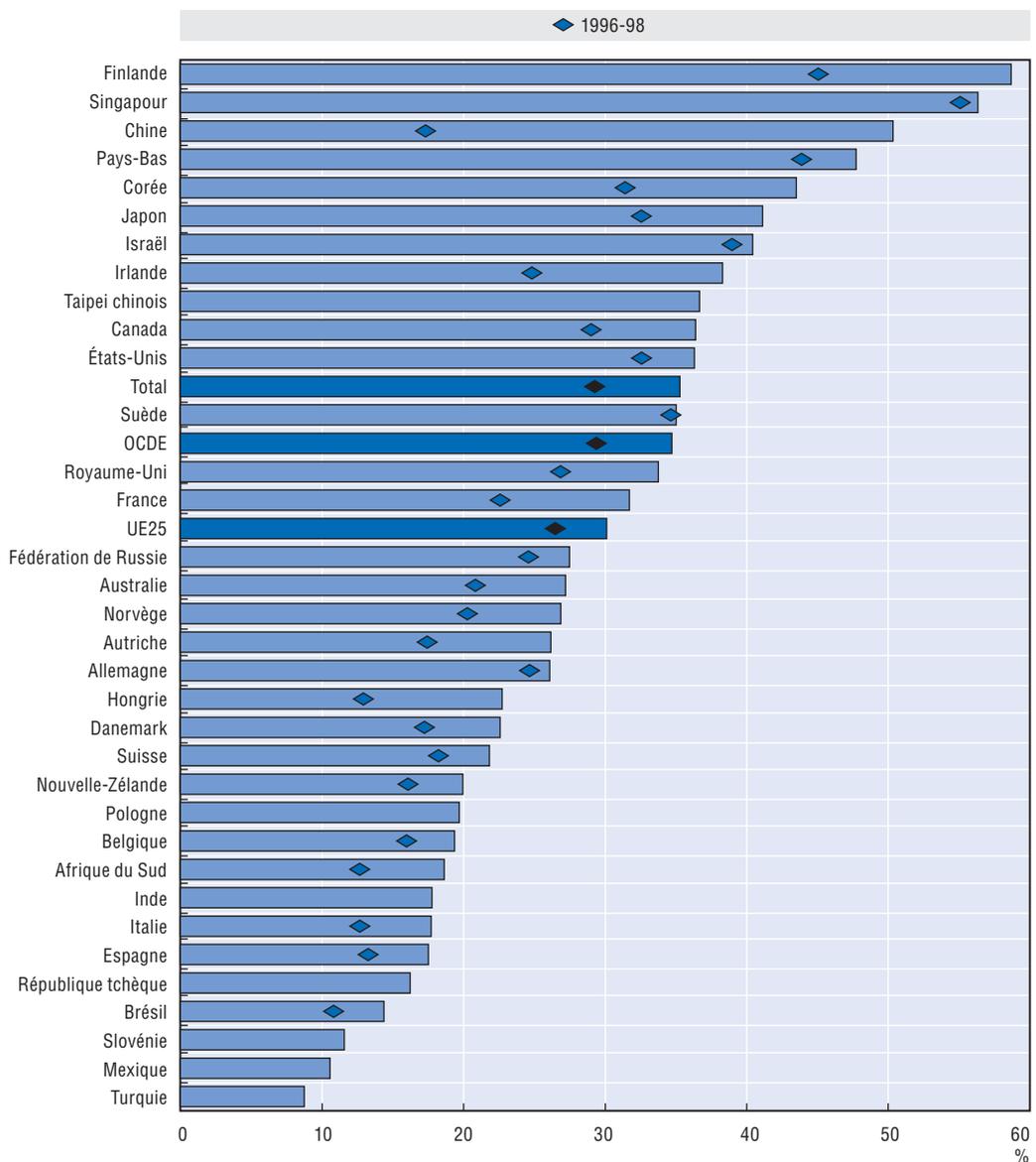


StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/565208464132>

1. Demandes de brevets déposées au titre du Traité de coopération en matière de brevets, dans la phase internationale, désignant l'Office européen des brevets.

Source : OCDE, base de données des brevets, mars 2008.

certaines pays (graphique 3.23) particulièrement orientés vers les inventions dans le domaine des TIC, notamment en Finlande (59 % du total national des demandes PCT), à Singapour (56 %), aux Pays-Bas (48 %), en Corée (44 %) et au Japon (41 %). La proportion des brevets relatifs aux TIC dans le total des demandes chinoises a triplé en une décennie, passant de 17.3 % dans la période 1996-98 à 50.3 % durant 2002-05. L'Inde, la Russie, l'Afrique du Sud, le Brésil, le Chili et d'autres pays de l'engagement renforcé ou candidats à l'adhésion à l'OCDE ont des pourcentages plus bas, à l'exception d'Israël. Les États-Unis (35 % du total des brevets relatifs aux TIC), le Japon (18 %) et l'Allemagne (8 %)

Graphique 3.23. **Brevets relatifs aux TIC en pourcentage du total national¹, demandes PCT², 2003-05**

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565218461670>

1. Seuls les pays ayant plus de 250 demandes PCT sur la période 2003-05 sont inclus dans le graphique.

2. Demandes de brevets déposées au titre du Traité de coopération en matière de brevets, dans la phase internationale, désignant l'Office européen des brevets.

Note : Le dénombrement des brevets a pour base la date de priorité, le pays de résidence de l'inventeur et un comptage fractionnel.

Source : OCDE, base de données des brevets, mars 2008.

ont les parts les importantes dans le total des demandes de brevet relatives aux TIC au titre du PCT et, ensemble, ils représentent largement plus de la moitié de ces demandes. La Corée se place en sixième position, juste devant la Chine, qui précède beaucoup d'économies de l'OCDE.

Les données sur les brevets montrent aussi que les brevets relatifs aux TIC sont plus internationalisés que les brevets des autres secteurs : 17,5 % du total des brevets relatifs aux TIC délivrés entre 2001 et 2003 ont une structure de propriété transfrontière (OCDE, 2007c).

Des pays hors OCDE comme la Chine, l'Inde, le Brésil et la Russie continuent d'enregistrer un haut niveau de propriété étrangère dans les brevets relatifs aux TIC. Les données sur les brevets confirment aussi le rôle croissant des industries extérieures au secteur des TIC dans la R-D relative aux TIC et l'innovation dans ce domaine. En Europe, par exemple, le secteur de l'automobile représentait 4 % du total des brevets de logiciel (Hall *et al.*, 2006).

Les entreprises du secteur des TIC en tant que demandeuses de brevets

Les entreprises du secteur des TIC se placent en tête pour le nombre de brevets délivrés ou de demandes de brevet. Les délivrances de brevet résultent de demandes faites quelques années avant et elles constituent un indicateur rétrospectif et non prospectif. Comme le montre le tableau 3.7, 18 entreprises du secteur des TIC figurent parmi les 20 premières entreprises pour le nombre de brevets délivrés par l'United States Patent & Trademark Office (USPTO)⁴⁴. Cette liste de 20 entreprises est stable au cours du temps, mais Samsung (maintenant deuxième et qui réduit son écart avec IBM), LG Electronics et Microsoft ont fait un bond important pour le nombre de brevets demandés aux États-Unis. Les entreprises de services de TIC et de l'Internet comme Google et Yahoo! n'ont pas de nombreux brevets.

Les demandes de brevet sont potentiellement un meilleur moyen que les délivrances de brevet pour analyser les tendances des inventions dans les TIC étant donné qu'elles reflètent une activité plus récente (tableau 3.8). La majorité des 20 premiers demandeurs de brevets européens, de brevets japonais et de brevets au titre du PCT sont des entreprises du secteur des TIC : 13 sur 20 pour l'Europe, 14 sur 20 pour le Japon et 16 sur 20 au titre du PCT⁴⁵. Aucune entreprise du secteur des TIC d'un pays hors OCDE ou d'un pays candidat à

Tableau 3.7. Entreprises des TIC figurant parmi les 20 premières entreprises (toutes industries) pour le nombre de brevets délivrés par l'USPTO

Nombre de brevets

États-Unis, 2007	
1.	IBM Corporation, États-Unis, 3 125
2.	Samsung Electronics, Corée, 2 723
3.	Canon Inc., Japon, 1 983
4.	Matsushita Electric Industrial, Japon, 1 910
5.	Intel Corp., États-Unis, 1 864
6.	Microsoft Corp., États-Unis, 1 637
7.	Toshiba Corporation, Japon, 1 519
8.	Micron Technology, États-Unis, 1 476
9.	Hewlett Packard, États-Unis, 1 466
10.	Sony Corp., Japon, 1 454
11.	Hitachi, Ltd, Japon, 1 381
12.	Fujitsu Limited, Japon, 1 293
13.	Seiko Epson, Japon, 1 205
15.	Infineon Tech AG, Allemagne, 847
17.	Texas Instruments, États-Unis, 749
18.	Ricoh, Japon, 727
19.	Siemens, Allemagne, 698
20.	LG Electronics, Corée, 682

Note : L'USPTO ne publie pas les demandes de brevets mais les brevets délivrés. Les chiffres indiquent le nombre total de brevets délivrés à chaque entreprise et pas seulement les brevets relatifs aux TIC selon la définition de l'encadré 3.A1.2 en annexe.

Source : USPTO (2008).

Tableau 3.8. Position des entreprises du secteur des TIC parmi les 20 premiers demandeurs de brevets (toutes industries) à l'Office européen des brevets (OEB), au Japan Patent Office et au titre du PCT, 2007 ou dernière année disponible

Europe, 2007	Japon, 2006	PCT, 2007
1. Philips, Pays-Bas, 3 222	1. Matsushita, Japon, 13 842	1. Matsushita, Japon, 2 100
2. Samsung, Corée, 2 478	3. Canon, Japon, 8 317	2. Philips, Pays-Bas, 2 041
3. Siemens, Allemagne, 1 850	4. Toshiba, Japon, 8 104	3. Siemens, Allemagne, 1 644
5. Matsushita, Japon, 1 395	5. Seiko Epson, Japon, 8 000	4. Huawei Technologies, Chine, 1 365
7. LG Electronics, Corée, 1 080	6. Sharp, Japon, 5 992	7. Qualcomm Inc, États-Unis, 974
8. Sony, Japon, 929	7. Ricoh, Japon, 5 953	8. Microsoft Corp, États-Unis, 845
9. Nokia, Finlande, 873	9. Sony, Japon, 5 419	9. Motorola, États-Unis, 824
10. Fujitsu, Japon, 819	10. Fujitsu, Japon, 4 923	10. Nokia Corp, Finlande, 822
13. Hitachi, Japon, 755	11. Mitsubishi Electric, Japon, 4 697	13. LG Electronics, Corée, 719
15. NXP, Pays-Bas, 670	12. Hitachi, Japon, 4 485	14. Fujitsu, Japon, 708
16. Qualcomm, États-Unis, 669	14. Fuji Xerox, Japon, 4 012	15. Sharp, Japon, 702
19. IBM, États-Unis, 631	15. NEC, Japon, 3 318	16. NEC Corporation, Japon, 626
20. 3M, États-Unis, 584	16. Sanyo Electric, Japon, 3 099	17. Intel, États-Unis, 623
	20. Samsung Electronics, Corée, 2 536	18. Pioneer, États-Unis, 611
		19. IBM, États-Unis, 606
		20. Samsung, Corée, 598

Note : Les chiffres correspondent au nombre total de brevets demandés par les entreprises et pas seulement aux brevets relatifs aux TIC selon la définition de l'encadré 3.A1.2 en annexe.

Source : OEB, 2008 ; Japan Patent Office ; base de données des brevets de l'OMPI (demandes PCT).

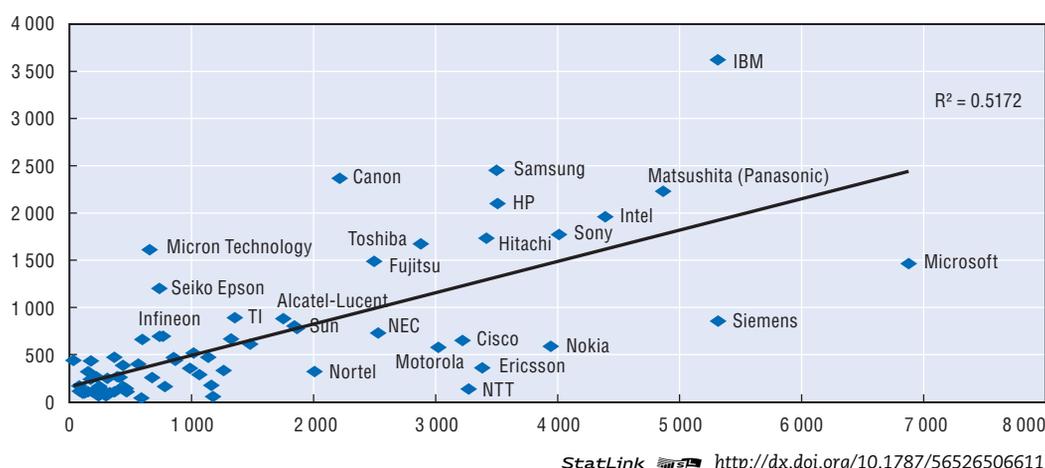
l'adhésion à l'OCDE ou de l'engagement renforcé ne figure parmi les 20 premières entreprises pour le nombre de brevets obtenus aux États-Unis, ni parmi les 20 premiers demandeurs à l'Office européen des brevets (OEB), ni au Japan Patent Office (JPO). La situation est différente pour les demandes au titre du PCT. Alors que Huawei se place en 93^{ème} position à l'OEB (1 365 demandes en 2007, d'après Eurostat, 2007), elle est quatrième pour les demandes de brevets PCT.

Les demandes de brevets ont augmenté de 41 % entre 2006 et 2007 à l'office des brevets chinois (SIPO), en grande partie à cause des demandes dans le domaine des TIC (principalement pour les équipements de communications)⁴⁶. En 2007, Huawei (1 544 demandes) et ZTE se sont placés premier et deuxième. Quatre demandes de brevet sur dix ont été déposées par des entités étrangères et des entreprises du Taipei chinois figurent parmi les dix premiers demandeurs. Samsung est en première position pour les demandes de brevet étrangères en Chine. Matsushita Electric, Philips et IBM sont aussi dans le groupe de tête.

Les graphiques 3.24 et 3.25 montrent en abscisse les dépenses de R-D en TIC (2002-04) des premières entreprises du secteur des TIC et en ordonnée, avec un décalage dans le temps, leur activité en matière de brevets en 2006 – brevets délivrés par l'USPTO et demandes de brevets à l'OEB, au JPO et au titre du PCT. Les entreprises du secteur des TIC sont enclines à mener des activités de R-D et donc à déposer des brevets dans le domaine des TIC, mais il n'y a pas nécessairement une nette corrélation au niveau de l'entreprise. Certaines entreprises ayant des dépenses de R-D élevées n'ont obtenu ou demandé qu'un petit nombre de brevets dans le domaine des TIC. Les brevets obtenus à l'USPTO par certaines grandes entreprises comme Microsoft, Siemens, Nokia, NTT ou Ericsson sont relativement peu nombreux en regard de leurs dépenses de R-D. À l'OEB, Microsoft, IBM, Intel, HP et Cisco sont des entreprises qui brevètent relativement moins que les autres

Graphique 3.24. Brevets relatifs aux TIC obtenus à l'USPTO en regard des dépenses de R-D

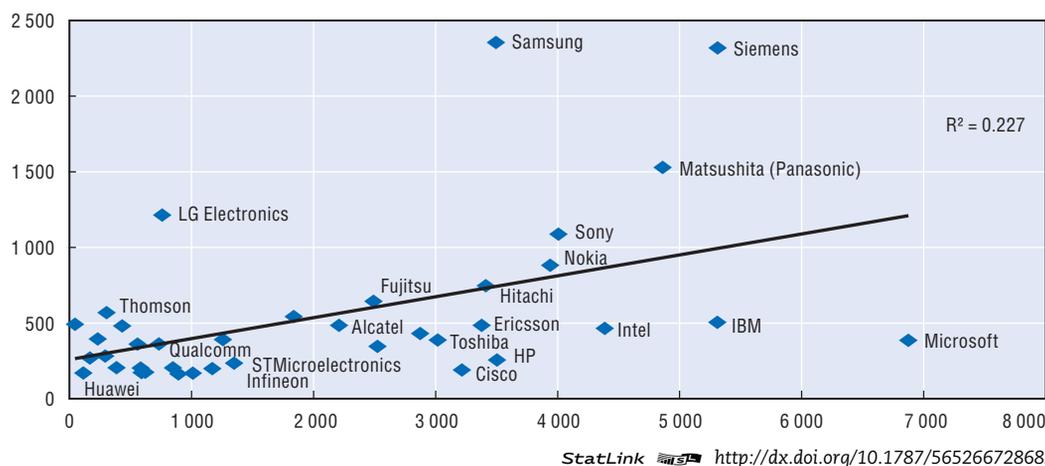
Brevets obtenus en 2006 (en ordonnée) ; Dépenses moyennes de R-D 2002-04 en millions USD (en abscisse)



Source : USPTO et base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

Graphique 3.25. Demandes de brevets relatifs aux TIC auprès de l'OEB en regard des dépenses de R-D

Demandes de brevet en 2006 (en ordonnée) ; Dépenses moyennes de R-D 2002-04 en millions USD (en abscisse)



Note : Philips ne figure pas dans le graphique.

Source : OEB et base de données des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

entreprises du secteur des TIC. Cela dépend aussi de la position géographique de l'office des brevets et des stratégies des entreprises à cet égard, mais certaines entreprises (par exemple, Microsoft) prennent systématiquement assez peu de brevets par rapport à leurs dépenses de R-D. Au contraire, les entreprises japonaises et coréennes du secteur des TIC semblent très actives du point de vue du nombre de brevets qu'elles déposent auprès d'offices des brevets non asiatiques par comparaison avec leurs dépenses de R-D, et les entreprises chinoises du secteur des TIC leur emboîtent le pas.

La forte croissance de l'activité en matière de brevets dans le secteur des TIC résulte en tout premier lieu du montant élevé des dépenses de R-D et de la nature innovante du secteur des TIC. Cela reflète aussi les tendances suivantes : nouveaux sous-secteurs des

TIC déposant plus de brevets, dépôt de brevets par des entreprises du secteur des TIC de pays hors OCDE, et essor de nouveaux types de brevets (par exemple, de logiciel ou de méthodes d'activité économique dans certains pays de l'OCDE). À cela s'ajoutent les facteurs suivants : stratégies consistant à prendre une multitude de brevets (« maquis de brevets ») ou à mettre les technologies sur le marché ; intérêt pour la cession de technologies en licence (y compris par les entreprises qui se spécialisent dans le dépôt de brevets) ; désir d'écartier les litiges en matière de brevets ; et construction d'une base technologique nationale pour éviter de payer des redevances.

Le secteur des TIC joue aussi un rôle de pointe dans les alliances post-R-D, l'innovation de produit et autres innovations liées à la propriété intellectuelle. Les entreprises du secteur des TIC sont engagées depuis longtemps, et de plus en plus, dans des stratégies comportant, par exemple, des licences réciproques (y compris avec des concurrents), la création de communautés de brevets (par exemple, celle du MPEG-2), des centres d'échanges de brevets, l'ouverture de brevets à de larges communautés d'utilisateurs (par exemple, IBM). Ces échanges commerciaux de propriété intellectuelle permettent de combiner des technologies brevetées provenant de diverses sources pour former de nouveaux produits, pour éviter potentiellement les litiges en matière de brevets et pour faciliter l'innovation de produit à moindre coût.

Cependant, l'impact global que l'activité accrue en matière de brevets et les nouvelles alliances dans le domaine de la propriété intellectuelle ont sur l'innovation et sur le système des brevets reste difficile à distinguer. Il conviendrait de compléter les données sur les brevets par des recherches visant à établir de meilleurs indicateurs de la qualité des brevets et des liens avec la mesure de l'innovation.

Conclusion

L'industrie des TIC se place en tête pour les dépenses de R-D, l'emploi dans la R-D et les brevets, et les secteurs du logiciel et des semi-conducteurs ont une intensité de R-D particulièrement élevée. La part de la R-D en TIC conduite dans les industries extérieures au secteur des TIC est, elle aussi, élevée (environ un quart du total de la R-D en TIC) et, dans certains secteurs extérieurs aux TIC, les dépenses de R-D en TIC (notamment en matière de logiciel) représentent une grande part de la R-D totale. Les États-Unis et le Japon conservent une large avance quant aux dépenses de R-D du secteur des TIC et dans le classement des entreprises de ce secteur qui dépensent le plus. La Corée a effectué un rattrapage impressionnant dans ce domaine. Bien que quelques autres pays de l'OCDE et hors OCDE aient eux aussi des niveaux de dépenses de R-D en TIC relativement élevés, les dépenses de R-D des entreprises du secteur des TIC hors de la zone de l'OCDE (Chine et Inde, mais aussi autres économies émergentes) restent encore comparativement basses. Toutefois, on observe l'émergence rapide de nouvelles entreprises du secteur des TIC en dehors de l'OCDE, qui ont une intensité de R-D croissante et qui nouent rapidement de nouveaux partenariats avec des entreprises et des organisations de recherche de la zone de l'OCDE.

L'organisation de la R-D dans le secteur des TIC continue d'évoluer, en particulier autour de nouveaux types de collaboration (faisant intervenir des sous-secteurs des TIC émergents ou des normes et des plates-formes technologiques communes). Les activités de recherche du secteur des TIC sont de plus en plus internationales, bien que les entreprises de ce secteur forment couramment des réseaux de R-D mondiaux comprenant un nombre limité de centres de R-D mondiaux dont l'implantation se concentre en

seulement quelques lieux. En outre, le recours à la R-D publique à longue échéance dans le domaine des TIC et à la collaboration public-privé continue de jouer un rôle important pour le secteur des TIC (voir chapitre 7). On a observé une augmentation frappante du nombre de brevets relatifs aux TIC dans la zone de l'OCDE (en particulier pour la Corée) mais aussi par des entreprises du secteur des TIC hors OCDE (par exemple, certaines entreprises chinoises).

Les pays et les entreprises ont établi des priorités ambitieuses pour la recherche dans les TIC, importantes non seulement pour l'innovation dans ce secteur mais aussi de plus en plus pour les secteurs extérieurs aux TIC et pour relever les défis sociétaux. Aussi bien dans l'OCDE que hors OCDE, les pays ont besoin de réexaminer l'équilibre entre la R-D publique et la R-D privée dans le domaine des TIC ainsi que la combinaison appropriée d'incitations et de soutiens à court et à long terme pour la recherche et l'innovation dans les TIC, dans le contexte de l'internationalisation et de la localisation des entreprises des TIC, de leurs activités de R-D et de leurs besoins en hautes compétences.

Notes

1. Voir par exemple DCITA (2007) sur les répercussions de la R-D en TIC.
2. Pour d'autres compilations des défis de la recherche dans les TIC, voir : Dachs et Zahradnik (2005) ; Jordan (2008) ; National Academy of Engineering, Grand Challenges for Engineering, www.engineeringchallenges.org ; UK Computing Research Committee, Grand Challenges in Computer Research, www.ukcrc.org.uk/grand_challenges.
3. Aux États-Unis, les anciens programmes High Performance Computing and Communications (qui ont précédé le programme Networking and Information Technology Research and Development, NITRD) ne mentionnaient la sécurité des TIC que comme une sous-composante de la recherche sur les infrastructures de réseau, de même que le Quatrième programme-cadre de l'Union européenne (FP4). Le programme récent NITRD et le Septième programme-cadre (PC7) désignent la sécurité des TIC comme un des grands défis de la recherche ; voir aussi National Research Council (2007).
4. Le secteur des TIC comprend par définition : (CITI Rév.3) 30 – Fabrication de machines de bureau, de machines comptables et de matériel de traitement de l'information ; 32 – Fabrication d'équipements et appareils de radio, télévision et communication (qui inclut les composants électroniques et semi-conducteurs) ; 33 – Fabrication d'instruments médicaux, de précision et d'optique et d'horlogerie ; 642 – Télécommunications ; 72 – Activités informatiques et activités rattachées. On notera que, dans les *Perspectives des technologies de l'information 2006*, la CITI 33 n'était pas incluse dans cet ensemble.
5. Pour les chiffres de la R-D, les définitions sont celles du *Manuel de Frascati*, OCDE (2002b).
6. Ces données couvrent 77 pays et territoires hors OCDE.
7. On définit la recherche-développement industrielle comme étant les activités de R-D conduites dans le secteur des entreprises, quelle que soit l'origine du financement.
8. Le secteur des services est la source de plus d'un tiers du total de la R-D des entreprises dans les pays suivants : Australie (47 %), Norvège (42 %), Canada (39 %), Irlande (39 %), République tchèque (38 %), États-Unis (36 %) et Danemark (34 %). En Corée, en Allemagne et au Japon, moins de 10 % de la R-D des entreprises est attribuable au secteur des services, mais cela peut aussi s'expliquer par une couverture limitée des services dans leurs enquêtes sur la R-D.
9. Pour le Canada, voir Industrie Canada (2007) ; pour le Japon, voir MIC (2007).
10. Autriche, Australie, Belgique, Canada, République tchèque, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Japon, Corée, Pays-Bas, Norvège, Pologne, Portugal, Espagne, Royaume-Uni et États-Unis.
11. Il existe une rupture de la série des données des États-Unis de 2003 à 2005, qui peut en grande partie expliquer la baisse apparente des dépenses du secteur des TIC aux États-Unis entre ces deux dates.

12. Cela concorde avec la constatation d'une corrélation positive entre la taille d'un pays et sa propension à investir dans la R-D (Guellec, 1999).
13. Le Canada à cause de réductions majeures des dépenses de R-D des industries fabriquant des équipements de communications ; l'Australie à cause d'une baisse des activités des Research Laboratories de Telstra, de la fermeture de Cooperative Research Centres dans le domaine des TIC, et du fait qu'un certain nombre de multinationales majeures ont mis fin à leurs activités de R-D en Australie (par exemple, Ericsson, Motorola et Nortel) (Houghton, 2007).
14. En raison de la rupture de la série des données des États-Unis entre 2003 et 2005, les données américaines ne sont pas directement comparables dans le temps.
15. Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Canada, Corée, Danemark, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Japon, Mexique, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Royaume-Uni, Slovénie et Suisse.
16. Cette comparaison porte sur deux échantillons d'entreprises différents : les 100 premières entreprises pour le montant des dépenses de R-D en 2001 et les 100 premières entreprises pour le montant des dépenses de R-D en 2006.
17. Conformément à la législation européenne et aux règles de la SEC, Siemens a abandonné les principes comptables GAAP au profit de la comptabilité IFRS à partir du premier trimestre 2007 et ne fournit pas de concordance pour les dépenses de R-D. En conséquence, on ne possède des données sur les dépenses de R-D de Siemens que jusqu'en 2006 dans une comptabilité conforme aux GAAP et seulement à partir de 2005 conformément aux IFRS. En 2006, les dépenses de R-D comptabilisées selon les GAAP s'élevaient à 5 milliards EUR, mais seulement à 3 milliards EUR en IFRS, soit 40 % de différence.
18. Voir van Pottelsberghe (2008) sur les liens entre la R-D à financement public et à financement privé.
19. Cambridge et Route 128 dans le Massachusetts, les Silicon Hills d'Austin, Texas, le Champaign County dans l'Illinois et la Silicon Valley en Californie.
20. Depuis 2000, les CBPRD ont augmenté de 8 % par an dans la zone de l'OCDE, passant de 197 milliards USD en 2000 à 293 milliards USD en 2006 (USD en PPA à prix courants) (OCDE, 2008a).
21. Les dépenses des États-Unis consacrées à la R-D pour la défense sont le double de la moyenne de l'OCDE qui est de 0.3 % du PIB. Le budget de R-D de la Russie pour la défense s'élevait à 0.4 % du PIB en 2003. Ces intensités doivent être appréciées dans le contexte du fort PIB des États-Unis (voir OCDE, 2008a ; OCDE, *base de données des Principaux indicateurs de la science et de la technologie (PIST) 2007/2*).
22. Le GFII (2007) a produit des estimations. Des projets de la Commission européenne sont en cours en vue produire d'autres estimations.
23. Tous les trois bénéficient d'une haute priorité en raison de leur situation au plus haut niveau gouvernemental (États-Unis : Executive Office of the President ; Japon : Cabinet du Premier ministre ; UE : Commission européenne, adopté par le Parlement européen et le Conseil européen).
24. Sources : National Coordination Office for Networking and Information Technology Research and Development, États-Unis, www.nitrd.gov ; Conseil de la politique scientifique et technologique, Japon, www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihu73/siryu2.pdf et ministère de l'Éducation, de la Culture, des Sports, de la Science et de la Technologie, Japon, www.mext.go.jp/english/kagaku/index.htm ; Service communautaire d'information sur la recherche et le développement, <http://cordis.europa.eu/fp7> ; ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche, Allemagne, www.bmbf.de/en/9069.php ; programme des Réseaux de centres d'excellence, Canada, www.nce.gc.ca ; TEKES, Finlande, www.tekes.fi/eng/programmes/all ; Commission de la planification du gouvernement de l'Inde, <http://planningcommission.nic.in/plans/planrel/11thf.htm> ; Gouvernement de la République populaire de Chine, www.gov.cn/jrzg/2006-02/09/content_183787.htm et Fondation nationale des sciences naturelles de Chine, www.nsf.gov.cn/english/06gp/index.html.
25. L'innovation ouverte comprend les éléments suivants : i) obtenir et intégrer les connaissances externes des clients, des fournisseurs, des universités, des organisations de recherche et des concurrents ; ii) porter les idées jusqu'au marché, vendre/donner en licence la propriété intellectuelle et multiplier la technologie ; et iii) travailler dans des alliances offrant des complémentarités (Chesbrough, 2003 ; Enkel et Gassmann, 2004 ; Chesbrough et al., 2006 ; OCDE, 2008b).
26. On peut mentionner les exemples suivants de partenariats avec des universités : Oracle et le CERN (Organisation européenne pour la recherche nucléaire) pour les technologies de calcul en grille ; Microsoft, Nokia, Hitachi et Toshiba avec des centres de recherche à l'Université de Cambridge ; Fujitsu avec les universités de Tokyo et de Cambridge sur les technologies quantiques.

27. L'ITRS a pour objectif de faire progresser les performances des circuits intégrés et de lever les obstacles à la continuation de la loi de Moore. Ces travaux d'évaluation des besoins, « cartes routières » technologiques, constituent un effort de coopération réunissant des fabricants de circuits et fournisseurs d'équipements mondiaux, des organisations publiques, des consortiums et des universités. Voir www.itrs.net.
28. Pour plus d'informations sur des collaborations particulières, voir : RAD Lab, <http://radlab.cs.berkeley.edu> ; le partenariat d'IBM et Google, www.ibm.com/ibm/ideasfromibm/us/google ; RESERVOIR, ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/ssai/project-reservoir_en.pdf ; Microsoft, « Microsoft and Intel Launch Parallel Computing Research Centers to Accelerate Benefits to Consumers, Businesses », Communiqué de presse, 18 mars 2008, www.microsoft.com/presspass/press/2008/mar08/03-18UPCPRCPR.msp ; « Baidu, Huawei to form joint lab », *China Business News*, 17/12/2007.
29. Voir par exemple Hagedoorn (2001). Parmi les sources d'information figurent la base de données intitulée Co-operative Agreements and Technology Indicators du Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (CATI-MERIT), dont la dernière mise à jour date de 2003, et la Thomas Database dans laquelle il est difficile de séparer les alliances de R-D des autres types d'alliances et d'obtenir des séries chronologiques. Voir aussi National Science Board (2008).
30. Ces données ne couvrent pas les éventuelles collaborations internationales dans la R-D ni les services des TIC.
31. Voir aussi « NAICS and the ICT Sector (An analysis) », 1998, rédigé par l'United States Bureau of the Census, OCDE, Paris (document de travail interne de l'OCDE).
32. La quatrième enquête communautaire sur l'innovation (ECI4) de l'Union européenne mesure quatre types d'innovation suivant la définition du Manuel d'Oslo : innovations de produit, de procédé, d'organisation, de commercialisation (OCDE, 2005b). Les innovations de produit impliquent des modifications significatives des caractéristiques des biens ou des services. Cette catégorie inclut à la fois les biens et services entièrement nouveaux et les améliorations importantes qui sont apportées à des produits existants. Les innovations de procédé correspondent à des changements significatifs dans les méthodes de production et de distribution. Les innovations organisationnelles se rapportent à la mise en œuvre de nouvelles méthodes d'organisation. Il peut s'agir de modifications des pratiques de l'entreprise, de l'organisation du lieu de travail ou des relations extérieures de la firme. Les innovations de commercialisation impliquent la mise en œuvre de nouvelles méthodes de commercialisation. Il peut s'agir d'un changement dans la conception et le conditionnement d'un produit, dans la promotion et le placement d'un produit, ou bien dans les méthodes de tarification de biens et de services. Dans l'ECI4, la « coopération en matière d'innovation » mesure le partenariat actif de l'entreprise observée avec d'autres entreprises ou des établissements non commerciaux tels que des universités ou des instituts publics de recherche. La coopération peut se dérouler avec plus d'un partenaire.
33. Cette section ne couvre pas l'utilisation des TIC dans la recherche (par exemple la modélisation virtuelle dans la conception d'un avion), sauf dans les cas où les TIC deviennent une partie du produit final.
34. Des éléments anecdotiques souvent cités indiquent que plus de 80 ou 90 % des circuits intégrés et du matériel informatique ne se trouvent pas dans les ordinateurs personnels mais sont des systèmes incorporés à d'autres produits (Artemis, 2006 ; BITKOM, 2007).
35. Les données et les tableaux spéciaux pour ce chapitre reposent sur les sources suivantes : pour l'Australie, l'Australian Bureau of Statistics (ABS), voir aussi DBCDE (2006) ; pour la République tchèque, l'enquête annuelle sur la R-D des entreprises conduite par l'Office statistique tchèque (OST, 2008), avec des tableaux spéciaux fournis à l'OCDE ; pour le Danemark, Bloch et Graversen (2007) ; pour la Finlande, données fournies par Statistics Finland ; pour l'Allemagne, résultats d'une enquête sur la R-D des entreprises publiée dans Stifterverband (2007), des tableaux spéciaux ont été fournis par le Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft ; pour le Japon, Japanese Statistics Bureau (2003, 2005, 2007) ; pour la Norvège, Statistics Norway (2008). La comparaison entre pays doit être considérée avec précaution en raison des différences dans les classifications, les définitions et la conception des enquêtes.
36. Dans les enquêtes régulières qui suivent l'approche par « l'activité principale », les recherches menées par l'industrie automobile sont classées comme R-D dans le domaine de l'automobile. Au contraire, quand on adopte l'approche par le « domaine de produits » dans les enquêtes sur la R-D, on demande aux entreprises d'indiquer la nature du produit final de leurs efforts de R-D (indépendamment de leur activité principale). Dans l'approche par le domaine de produits, un constructeur automobile qui conduit des travaux de R-D aboutissant à un produit relevant des TIC doit donc classer ces dépenses de recherche dans la catégorie de la R-D en TIC. Les résultats de

- recherches dans les TIC (par exemple, des puces spéciales) que l'on peut considérer comme partie intégrante d'un autre produit (par exemple, un système de freinage d'automobile) sont classés comme R-D dans la catégorie de ce dernier (dans ce cas, R-D dans le domaine de l'automobile).
37. On ne considère pas la recherche dans les TIC conduisant à des produits ne relevant pas des TIC que l'on peut aussi mettre en évidence dans les données par domaine de produits.
 38. Données issues de l'enquête annuelle sur la R-D conduite par l'Office statistique tchèque (OST, 2008).
 39. Voir aussi l'enquête Embedded Software Industry Survey (2007), conduite par le ministère japonais de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie (METI), www.meti.go.jp/policy/it_policy/technology/houkoku.html et www.meti.go.jp/policy/it_policy/technology/ET2007presentation.htm et P. Tsarchopoulos, 2008, « Message from the project officer », dans HIPEAC info, n° 13, janvier, www.hipeac.net/system/files/nl13.pdf.
 40. Voir aussi PCAST, 2007 (pour les États-Unis) et le programme ARTEMIS (Advanced Research and Technology for Embedded Intelligence and Systems) de l'Union européenne, financé par un investissement public-privé de 5.4 milliards EUR entre 2007 et 2013, avec l'objectif d'atteindre le premier rang mondial dans les systèmes électroniques intelligents d'ici 2016 ; voir www.artemis-office.org.
 41. La majorité des brevets de logiciel américains et européens est délivrée aux industries de l'électronique, des équipements de télécommunications et des machines (Bessen et Hunt, 2007 ; Hall et MacGarvie, 2006). En Europe, le secteur des « Instruments électroniques et équipements de télécommunications » représente à lui seul 61.9 % des brevets de logiciel, suivi par les « Télécommunications » avec 8.2 %.
 42. Voir EurActiv.com, « L'industrie automobile est le premier investisseur en R&D de l'UE », 23 octobre 2006, www.euractiv.com/fr/science/industrie-automobile-premier-investisseur-rd-ue/article-159137 et F.Simonot-Lion et Y. Trinquet (2003), « New Solutions for In-Vehicle Embedded System Development », ERCIM News, n° 52, www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw52/simonot-lion.html.
 43. Les brevets sont plus un indicateur de l'invention que de l'innovation étant donné que tous les brevets ne pas commercialisés et que certains types de technologies ne sont pas brevetables.
 44. L'USPTO ne publie pas les demandes de brevet.
 45. Demandes de brevet. Toutefois, les systèmes de brevets nationaux et les procédures de demande ne sont pas entièrement harmonisés et ils présentent donc des différences. Par exemple, les chiffres de l'OEB et du JPO concernent les demandes de brevets déposées durant l'année considérée, alors que les statistiques PCT couvrent les demandes de brevet publiées durant l'année (avec un décalage de 18 mois). En outre, le grand nombre de demandes de brevets auprès du JPO est dû en grande partie aux différences de procédure (voir OCDE, 2009).
 46. Voir le portail Web officiel du gouvernement chinois (2006), « SIPO Reports Fast Growth of Patent Applications », 31 août, www.gov.cn/english/2006-08/31/content_374694.htm et les communiqués de presse du SIPO : « Dramatic Increase of PCT Application in China in 2007 », 19 février, www.sipo.gov.cn/sipo_English/news/official/200802/t20080219_233605.htm et « China Sees Sharp Increase in Domestic Patent Applications », 30 janvier, www.sipo.gov.cn/sipo_English/news/official/200801/t20080130_232476.htm.

Références

- Artemis (2006), « Artemis Strategic Research Agenda », mars, Advanced Research & Technology for Embedded Intelligence and Systems, http://artemis-sra.eu/downloads/SRA_MARS_2006.pdf.
- Bae, S.C. et S. Noh (2001), « Multinational Corporations versus Domestic Corporations: A Comparative Study of R&D Investment Activities », *Journal of Multinational Financial Management*, vol. 11, n° 1, p. 89-104.
- Bessen, J. et R.M. Hunt (2007), « An Empirical Look at Software Patents », *Journal of Economics & Management Strategy*, vol. 16, n° 1, p. 157-189.
- BITKOM (2007), *Zukunft Digitale Wirtschaft*, rapport rédigé par BITKOM e.V. et Roland Berger Strategy Consultants, BITKOM, Berlin.
- Bloch, C. et E.K. Graversen (2007), « Danish Research and Development within Information and Communication Technology, ICT R&D Statistics », Danish Center for Studies in Research and Research Policy, www.forskningsanalyse.dk/IKT2005/MiniPub_%20IKT05_eng_A4.pdf.

- Bureau de statistique japonais (plusieurs années), « Report on the Survey of Research and Development », Ministère des Affaires internes et des Communications, www.stat.go.jp/english/data/kagaku/index.htm and www.stat.go.jp/data/kagaku/2007/index2.htm.
- Bureau of Economic Analysis (BEA) (2007), « Operations of U.S. Multinational Companies in 2005 », par R. Mataloni, *Survey of Current Business*, US Department of Commerce, www.bea.gov/scb/pdf/2007/11%20November/1107_mnc.pdf.
- Chesbrough, H.W. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston.
- Chesbrough, H.W., W. Vanhaverbeke et J. West (dir. pub.) (2006), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, Oxford.
- Commission européenne (2006), *Monitoring Industrial Research: The Annual Digest of Industrial R&D*, Technical Report EUR22556, First issue – Pilot, Communautés européennes, Bruxelles.
- Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED) (2005), *World Investment Report 2005. Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*, Nations Unies, New York, www.unctad.org/en/docs/wir2005_en.pdf.
- CNUCED (2007), *Rapport sur l'investissement dans le monde 2007. Sociétés transnationales, industries extractives et développement*, Nations Unies, New York, www.unctad.org/fr/docs/wir2007_fr.pdf
- Dachs, B. et G. Zahradnik (2005), « R&D Priorities of Europe's Leading Public Research Organisations in the Field of ICT », dans R. Compano, C. Pascu et M. Weber (dir. pub.), *Challenges and Opportunities for IST Research in Europe*, Académie roumaine, Bucarest, http://fistera.jrc.es/pages/books/content/Challenges_book/challenges_book.htm.
- Dedrick, J. et K.L. Kramer (2008), « Globalisation of Innovation: The Personal Computing Industry », MIT Industry Studies 2008, Personal Computing Industry Center, University of California (Irvine).
- Department of Broadband, Communications and the Digital Economy, Australie (DBCDE) (2006), « Overview of the Australian ICT industry », novembre, www.dbcde.gov.au/communications_and_technology/publications_and_reports/2006/november/overview_of_the_australian_ict_industry.
- Department of Communications, Information Technology and the Arts (DCITA) (2007), « ICT and productivity. Summary of DCITA publications », www.dbcde.gov.au/communications_and_technology/publications_and_reports/2007/april/ict_and_productivity_summary_of_dcita_publications.
- Dunning, J.H. (1977), « Trade, Location of Economic Activity and the Multinational Enterprise: A Search for an Eclectic Approach », dans B.G. Ohlne, P.O. Hesselborn et P.M. Wijkman (dir. pub.), *The International Allocation of Economic Activity: Proceedings of a Nobel Symposium held at Stockholm*, Macmillan, Londres.
- Enkel, E. et O. Gassmann (2004), « Driving Open Innovation in the Front End », EURAM Conference Paper, 16 mai, www.alexandria.unisg.ch/Publikationen/37584.
- Ernst, D. (2008), « The New Geography of Innovation and U.S. Comparative Competitiveness », Présentation à la 83^{ème} Western Economic Association International Conference, Honolulu, 2 juillet.
- Eurostat (2007), « Demandes de brevets de haute technologie déposées auprès de l'Office européen des brevets », *Statistiques en bref. Science et technologie*, n° 20, par B. Felix, Communautés européennes, Luxembourg.
- Eutema (2007), *Grundlagen einer IKT-Forschungsstrategie für Österreich*, étude réalisée pour le ministère fédéral autrichien des Transports, de l'Innovation et de la Technologie et le Conseil autrichien de la recherche et du développement technologique, www.rat-fte.at/UserFiles/File/Studie07_Eutema_Grundlagen-IKT-Strategie.pdf.
- FAST (2005), « Study of Worldwide Trends and R&D Programmes in Embedded Systems », étude réalisée pour la Commission européenne, ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/embedded/final-study-181105_en.pdf.
- Freeman, C. et L. Soete (2007), « Developing Science, Technology and Innovation Indicators: What We Can Learn from the Past », Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology, UNU-MERIT Working Paper 2007-001, www.merit.unu.edu/publications/wppdf/2007/wp2007-001.pdf.

- Grindley, P., D. Mowery et B. Silverman (1994), « SEMATECH and Collaborative Research: Lessons in the Design of High-Technology Consortia », *Journal of Policy Analysis and Management*, vol. 13, n° 4, p. 723-758.
- Groupement Français de l'Industrie de l'Information (GFII) (2007), « Étude sur la recherche et développement en sciences et technologies de l'information dans les grands pays industriels », (vol. 1 et 2, étude réalisée pour le ministère français de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, www.csti.pm.gouv.fr/fr/activites-etudes.html).
- Guellec, D. (1999), « A la recherche du tant perdu », *Revue Française d'Économie*, vol. 14, n° 1, p. 117-169.
- Hagedoorn, J. (2001), « Inter-Firm R&D Partnership – An Overview of Major Trends and Patterns Since 1960 », dans National Science Foundation, Division of Science Resources Studies, Strategic Research Partnerships: Proceedings from an NSF Workshop, NSF 01-336, www.nsf.gov/statistics/nsf01336/p1s3.htm.
- Hall, B.H. et M. MacGarvie (2006), « The Private Value of Software Patents », National Bureau of Economic Research Working Paper, No. 12195, NBER, Cambridge, MA.
- Hall, B.H., G. Thoma et S. Torrisi (2006), « The Market Value of Patents and R&D: Evidence from European Firms », National Bureau of Economic Research Working Paper, No. 13426, NBER, Cambridge, MA.
- Ho, Y.K., M. Tjahjapranata et C.M. Yap (2006), « Size, Leverage, Concentration, and R&D Investment in Generating Growth Opportunities », *Journal of Business*, vol. 79, n° 2, p. 851-876.
- Houghton, J. (2007), « The Globalisation of ICT Research and Development: Some Implications for Firms, Public Research Institutions and Governments », *Minerva*, <http://eprints.vu.edu.au/archive/00000701>.
- Industrie Canada (2007), « Profil du secteur canadien des TIC », mars, http://www.ic.gc.ca/epic/site/ict-tic.nsf/fr/h_it07229f.html
- ITIF (The Information Technology & Innovation Foundation) (2008), « Where Do Innovations Come From? Transformations in the U.S. National Innovation System, 1970-2006 », par F. Bloch et M.R. Keller, juillet, Washington, DC.
- Jankowski, J. (2001), « Measurement and Growth of R&D within the Service Economy », *Journal of Technology Transfer*, vol. 26, n° 4, p. 323-336.
- Jaruzelski, B. et K. Dehoff (2007), « The Customer Connection: The Global Innovation 1000 », *Strategy+Business*, numéro 49, publié par Booz Allen Hamilton.
- Jordan, A.G. (2008), « Frontiers of Research and Future Directions in Information and Communication Technology », *Technology in Society*, vol. 30, p. 388-396.
- Katz, M.L. et J.A. Ordover (1990), « R and D Cooperation and Competition », *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, p. 137-203.
- Kompetenznetze Deutschland (2007), « Driver Assistance – But Safe! », septembre, www.kompetenznetze.de/netzwerke/transp-gzvb-gesamtzentrum-verkehr-bschweig/innovationshighlights/en/driver-assistance.
- Lieshout, M. van, C. Enzing, G. Bodea, A. van der Giessen, A. Hoffknecht, D. Holtmannspötter et E. Noyons (2005), « Converging Technologies for Enabling the Information Society », rapport à l'Institut de prospective technologique de la Commission européenne, <http://fiste.jrc.es/pages/documents/ConvTechReportforWEBv9.pdf>.
- Lindmark, S., T. Geomina et M. Ulbrich (2008), « Policy Brief: R&D Business Investment in the EU ICT Sector », Institut de prospective technologique de la Commission européenne, n° 23250 EN, février, <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC42084.pdf>.
- Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT) (2000), « Should Policy-makers Attract Foreign R&D? Understanding and Reacting to Industrial R&D Globalisation », par S. Wunsch-Vincent, juillet 2000.
- MIC (2007), « Information and Communications in Japan », White Paper 2007, www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/eng/WP2007/2007-index.html.
- Ministère des Affaires internes et des Communications, Japon (MIC) (2005), « ICT R&D Programs for the Ubiquitous Network Society. UNS Strategic Programs », Conseil des télécommunications, http://203.140.31.100/joho_tsusin/eng/features/r_d_programs.pdf.

- Ministère du Commerce et de l'Industrie, Norvège (MCI) (2007), « Attracting Human Resources into ICT R&D – A Norwegian Perspective », présenté par P. Gretland au National ICT Directors Forum, Braga, Portugal, 19 novembre.
- Ministère fédéral de l'Economie et de la Technologie, Allemagne (BMWi) (2007), « Second National IT Summit 2007. Hannover Declaration », www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/publikationen,did=230162.html.
- Ministère fédéral de l'Education et de la Recherche, Allemagne (2007), « Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2007 », www.technologische-leistungsfahigkeit.de/en/1869.php.
- Mortensen, P.S. et S. Bloch (2006), « Specialized R&D Surveys: Design and Application », document présenté au Forum Ciel bleu II, 25-27 septembre, Ottawa, Canada, www.oecd.org/dataoecd/10/14/37450513.pdf.
- National Institute of Standards and Technology (NIST) (2006), « Sustainable Collaboration: A Study of the Dynamics of Consortia », par I. Petrick, A. Echols, S. Mohammed et J. Hedge pour le Department of Commerce des États-Unis, www.atp.nist.gov/eao/gcr06-888/gcr06-888report.pdf.
- National Research Council (2007), *Toward a Safer and More Secure Cyberspace*, S.E. Goodman et H.S. Lin (dir. pub.), The National Academies Press, Washington, DC.
- National Research Council (NRC) (2003), *Innovation in Information Technology*, Computer Science and Telecommunications Board, The National Academies Press, Washington, DC.
- National Science Board (2008), *Science and Engineering Indicators 2008*, National Science Foundation, Arlington, VA.
- National Science Foundation (2007), « Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004–06 », juin, par J. Jankowski, NSF 07-323.
- OCDE (1996), « Measuring R&D in the Services », Documents de travail STI 1996/1997, par A. Young, [www.oecd.org/olis/1996doc.nsf/LinkTo/NT00000A0A/\\$FILE/08E60120.PDF](http://www.oecd.org/olis/1996doc.nsf/LinkTo/NT00000A0A/$FILE/08E60120.PDF).
- OCDE (2002a), *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2002*, OCDE, Paris, www.oecd.org/sti/pti.
- OCDE (2002b), *Manuel de Frascati. Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*, OCDE, Paris.
- OCDE (2005a), « Digital Broadband Content: The Online Computer and Video Game Industry », OCDE, Paris, DSTI/ICGP/IE(2004)13/FINAL, www.oecd.org/dataoecd/19/5/34884414.pdf.
- OCDE (2005b), *Manuel d'Oslo. Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*. Publication conjointe de l'OCDE et d'Eurostat, 3^e édition, OCDE, Paris.
- OCDE (2006a), *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2006*, OCDE, Paris, www.oecd.org/sti/ito.
- OCDE (2006b), *Les dépenses de recherche et développement dans l'industrie. 1987-2004*. ANBERD, OCDE, Paris.
- OCDE (2007a), *Science, technologie et industrie : Tableau de bord de l'OCDE 2007. Innovation et performance dans l'économie globale*, OCDE, Paris, www.oecd.org/sti/scoreboard.
- OCDE (2007b), *Les perspectives des communications de l'OCDE 2007*, OCDE, Paris, www.oecd.org/sti/telecom/outlook.
- OCDE (2007c), *Compendium of Patent Statistics 2007*, OCDE, Paris, www.oecd.org/sti/ipr-statistics.
- OCDE (2008a), *Science, technologie et industrie : Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2008*, OCDE, Paris, www.oecd.org/sti/perspectives.
- OCDE (2008b), « Business Symposium on Open Innovation in Global Networks », Policy Issues Paper, 25-26 février, Copenhague, www.oecd.org/dataoecd/28/48/40199686.pdf.
- OCDE (2008c), « Tendances récentes de l'internationalisation de la R-D du secteur des entreprises. Séance spéciale sur la globalisation », DSTI/EAS/IND/SWP(2006)1/FINAL, OCDE, Paris.
- OCDE (2009), *Manuel de l'OCDE sur les statistiques de brevets*, OCDE, Paris.
- OCDE (2008d), *Broadband Growth and Policies in OECD Countries*, OECD, Paris, www.oecd.org/sti/ict/broadband/growth.
- OECD (2004), *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2004*, OCDE, Paris, www.oecd.org/sti/ito.
- Office européen des brevets (OEB) (2008), *Rapport annuel 2007*, OEB, Munich, www.epo.org/about-us/publications/general-information/annual-reports/2007_fr.html.

- Office statistique tchèque (OST) (2008), « Information Economy in Figures 2008 », Office statistique tchèque, Prague, www.czso.cz/eng/redakce.nsf/i/information_economy_in_figures_2008.
- Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) (2008), « Rapport de l'OMPI sur les brevets : Statistiques sur l'activité-brevets dans le monde (édition 2007) », www.wipo.int/ipstats/fr/statistics/patents/patent_report_2007.html.
- Pottelsberghe, B. van (2008), « Europe's R&D: Missing the Wrong Targets? » *Bruegel Policy Brief*, numéro 3.
- President's Council of Advisors on Science and Technology, États-Unis (PCAST) (2007), *Leadership Under Challenge: Information Technology R&D in a Competitive World*, août.
- Samuels, R.J. (1987), « Research Collaboration In Japan », MIT-Japan Program Working Paper, <http://hdl.handle.net/1721.1/7580>.
- Statistics Norway (2008), « Research and Development (R&D) in the Norwegian Business Enterprise Sector 2006, Final Figures », www.ssb.no/foun_en.
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Stifterverband) (2007), « FuE-Datenreport 2007. Tabellen und Daten », Wissenschaftsstatistik GmbH, Essen, www.stifterverband.de/pdf/fue_datenreport_2007.pdf.
- United States Patent and Trademark Office (USPTO) (2008), « Report on Patenting by Organizations 2007 », www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/topo_07.htm.

ANNEXE 3.A1

Encadré 3.A1.1. Quand le développement de logiciels est-il de la R-D ?

Des lignes directrices sur le traitement du logiciel ont été incluses dans le *Manuel de Frascati* de l'OCDE en 1993. Pour qu'un projet de développement de logiciel soit classé dans la R-D, il faut que son achèvement nécessite un progrès scientifique et/ou technologique et il doit avoir pour objet de dissiper une incertitude scientifique et/ou technologique de façon systématique. Ainsi, la R-D n'est qu'une des étapes dans la conduite d'un nouveau produit logiciel jusqu'au marché et on considère que les aspects suivants appartiennent à la R-D (liste non exhaustive) :

1. R-D aboutissant à de nouveaux théorèmes ou algorithmes dans le domaine de l'informatique théorique ;
2. avancées dans les technologies de l'information sur le plan des systèmes d'exploitation, des langages de programmation, de la gestion des données, des logiciels de communication et des outils de développement de logiciels,
3. développement de la technologie de l'Internet,
4. R-D portant sur les outils logiciels ou les technologies logicielles dans des domaines spécialisés du traitement de l'information (par exemple, l'intelligence artificielle). Les activités de nature courante liées aux logiciels ne sont pas considérées comme de la R-D*.

Les données nationales et au niveau de l'entreprise ne suivent pas toujours cette séparation complexe entre les activités relatives au logiciel qui sont considérées comme de la R-D et celles considérées comme étant de nature courante. Cela complique la tâche de produire des chiffres fiables et internationalement comparables sur la R-D dans le logiciel.

* Cela comprend les travaux relatifs à des améliorations concernant un système ou programme particulier qui étaient publiquement accessibles avant le début de ces travaux. Les problèmes techniques précédemment résolus sont exclus, de même que les activités de soutien, la conversion ou traduction de langages informatiques, l'ajout de fonctionnalités utilisateur à des applications, le débogage, l'adaptation de logiciels existants, la rédaction de la documentation d'utilisateurs, autant d'activités ne comportant pas d'avancées scientifiques ou technologiques, ainsi que les études de marché.

Source : *Manuel de Frascati* (2002b) ; OCDE (1996).

Encadré 3.A1.2. Définition des brevets relevant des TIC

Dans un document de brevet, on peut analyser différentes sections pour relier le brevet à la technologie concernée : les codes de la Classification internationale des brevets (CIB) ou de la classification nationale des brevets ; le titre de l'invention ; l'abrégé décrivant l'invention et la liste des revendications. Un ou plusieurs codes de classification sont attribués durant le processus d'examen du brevet. Toutefois, pour les technologies émergentes, il peut arriver qu'une catégorie ou une classe particulière ne soit pas encore incluse dans les systèmes de classification des brevets, ce qui rend ensuite difficile l'identification des brevets liés à ces technologies. Ainsi, pour déterminer les brevets relatifs à des domaines technologiques donnés, on peut soit considérer les classes et sous-classes de la CIB, soit rechercher les mots-clés appropriés dans les rubriques de texte du document de brevet, ou les deux à la fois. Ce genre de méthode peut exclure, ou inclure, des brevets qui sont, ou ne sont pas, pertinents pour un domaine donné, mais cela permet néanmoins de dresser un tableau relativement fidèle de l'activité innovatrice dans le domaine technologique considéré.

On utilise la 8^{ème} édition de la CIB pour identifier les brevets dans les secteurs des TIC ou de la biotechnologie. Cette définition reste provisoire, étant donné que ces domaines évoluent rapidement.

On peut diviser le secteur des TIC en quatre domaines, sur la base des classes CIB choisies :

Télécommunications

[G01S,G08C,G09C,H01P,H01Q,H01S3/(025,043,063,067,085,0933,0941,103,133,18,19,25), H1S5,H03B,H03C,H03D, H03H, H03M, H04B, H04J, H04K, H04L, H04M, H04Q]

Electronique grand public

[G11B,H03F,H03G,H03J,H04H,H04N,H04R,H04S]

Ordinateurs, machines de bureau

[B07C,B41J,B41K,G02F,G03G,G05F,G06,G07,G09G,G10L,G11C,H03K,H03L]

Reste des TIC

[G01B,G01C,G01D,G01F,G01G,G01H,G01J,G01K,G01L,G01M,G01N,G01P,G01R,G01V,G01W,G02B6,G05B, G08G, G09B, H01B11, H01J (11/,13/,15/,17/,19/,21/,23/,25/,27/,29/,31/,33/,40/,41/,43/,45/), H01L]

Source : OCDE (2007c). Pour plus de détails sur les classes de la CIB (CIB, 8^e édition, 2006), voir : www.wipo.int/classifications/ipc/ipc8.

Chapitre 4

L'accès au haut débit et aux TIC et leur utilisation par les ménages et les individus

L'utilisation de l'Internet et du haut débit s'étend rapidement et l'on compte désormais 1.5 milliard de personnes qui ont accès à l'Internet. Les caractéristiques socio-économiques influent sur l'utilisation de cette technologie, et alors même que la fracture numérique liée à l'accès est en train de se réduire, il y a lieu de croire que les disparités socio-économiques se traduisent par l'apparition d'un nouveau type de fracture numérique, liée à l'utilisation, qui doit retenir l'attention des pouvoirs publics.

Introduction¹

L'Internet et le haut débit font désormais partie de la vie quotidienne de 1.5 milliard de personnes² et le développement considérable de l'accès haut débit³ élargit les possibilités d'utilisation novatrice de l'Internet. Au cours de la dernière décennie, les politiques concernant les technologies de l'information et des communications (TIC), qui étaient auparavant centrées sur l'état de préparation, ont privilégié la diffusion, puis l'utilisation, pour s'intéresser aujourd'hui aux conséquences de cette utilisation et aux aspects plus complexes de la « société de l'information ».

Le présent chapitre vise à montrer comment a évolué la diffusion des TIC, de l'Internet et du haut débit parmi les ménages et les individus, et en quoi l'utilisation des TIC a changé. Il fait d'abord le point sur la diffusion du PC, de l'Internet et du haut débit ainsi que sur l'accès à ces technologies, à la lumière de différents facteurs socio-économiques. Il analyse ensuite les effets de l'Internet et du haut débit sur l'emploi du temps. Enfin, il examine les disparités de diffusion des TIC parmi différentes populations, la fracture numérique qui en résulte sur le plan de l'accès (entre nantis et défavorisés) ainsi que celle liée à l'utilisation (OCDE, 2004) et le rapport entre l'évolution de l'utilisation des TIC et la diffusion du haut débit.

Accès au haut débit et à certaines TIC et mode d'utilisation : évolution récente

Rythme de diffusion

La diffusion des TIC dépend de toute une série de facteurs économiques, sociaux et humains et exige souvent des compétences qui ne sont pas forcément nécessaires pour d'autres biens et services. C'est pour cette raison que les ordinateurs personnels à usage domestique (PC) ont connu au début une diffusion assez lente et qu'il a fallu une dizaine d'années au moins pour qu'ils soient largement adoptés (tableau 4.A2.1 en annexe). En revanche, l'utilisation du téléphone portable s'est développée très rapidement car elle était simple et nécessitait très peu de compétences particulières par rapport à l'usage d'un téléphone fixe. L'accès domestique à l'Internet, qui dépendait du parc de PC en place, a connu une diffusion beaucoup plus rapide que le PC mais plus lente que le téléphone portable (Sciadas, 2002). Depuis le début du XXI^e siècle, le haut débit s'étend extrêmement rapidement, à hauteur du parc de PC existant, et son développement a en général été plus rapide que celui de l'Internet bas débit (tableau 4.1 ; OCDE, 2008a, 2008b ; tableaux 4.A2.2 et 4.A2.3 en annexe ; voir aussi le portail haut débit de l'OCDE, www.oecd.org/sti/ict/broadband).

Certains pays sont nettement en avance en termes de diffusion dans les foyers. En Corée, plus de neuf ménages sur dix disposaient fin 2005 d'un accès Internet haut débit⁴ (MIC-NIDA, 2006). En 2006, la diffusion du haut débit dépassait les 50 % au Canada, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni et dans les pays nordiques (Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède), et s'en approchait en Belgique. En France, à la mi-2006, plus de neuf

Tableau 4.1. Rythme de diffusion de certains biens et services TIC dans certains pays de l'OCDE

	Nombre estimé d'années pour passer de ...							
	Canada	Danemark	Finlande	France	Japon	Pays-Bas	Norvège	Royaume Uni
... 20 à 50 % des ménages								
Télévision	2	..	..	..	..	..	..	..
Télévision couleur	..	..	7	4	3	4	..	..
PC	7	6	5	7	5	8	7 ¹	7
Caméra vidéo	3	..	6	5	5	6	..	..
Téléphone mobile	4	3	2	2	..	..	..	3
Téléphone mobile ¹	..	..	3	3	4	2	..	..
Internet ² à domicile	3.75	3.5	5.3	..	..	2.5	2 ¹	4.2
Haut débit à domicile	4	2.2	2	..	..	2.2	1.75 ¹	..
... 20 à 40 % des ménages								
Internet à domicile	2.25	1.7	2.9	4 ¹	..	1.5	1.5 ¹	2
Haut débit à domicile	2.6	1.6	1.6	2 ¹	..	1.7	1.25 ¹	1.6

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567668233814>

1. Pourcentage d'individus.

2. Comprenant à la fois le haut et le bas débit.

Source : Estimations de l'OCDE établies d'après les données provenant de la base de données sur les télécommunications de l'OCDE, de Statistique Canada, du Cabinet Office (Japon), de Statistics Finland, de Statistics Netherlands, de l'INSEE et du CREDOC (France), ainsi que de l'Office of National Statistics (Royaume-Uni).

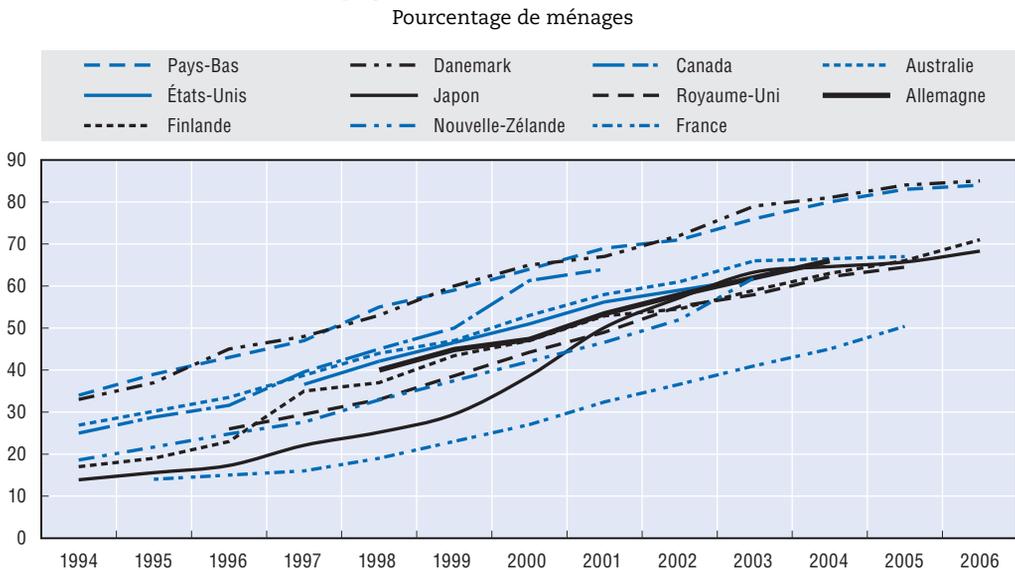
utilisateurs sur dix de l'Internet à domicile étaient connectés en haut débit et la proportion était de 95 % à la mi-2007 (CREDOC, 2007).

La diffusion de l'Internet haut débit a donc été très rapide. Les utilisateurs précoces de cette technologie présentaient les caractéristiques socio-économiques des premiers adeptes (jeunes, niveau d'instruction élevé, situation aisée) mais le haut débit s'est ensuite rapidement étendu à l'ensemble de la population. En Finlande, par exemple, les ménages d'une personne représentaient en 2003 les deux tiers des connexions haut débit, alors qu'en 2006 les différences s'étaient considérablement aplanies : le haut débit concernait plus de 93 % des raccordements à l'Internet dans les ménages d'une personne mais plus de 88 % dans l'ensemble des ménages. En France, la diffusion du haut débit parmi les utilisateurs de l'Internet avait atteint en 2005 de telles proportions qu'il n'y avait pas d'écart significatif entre le nombre d'utilisateurs du haut débit et le nombre total de personnes ayant accès à l'Internet (voir ci-après).

Diffusion du PC, de l'Internet et du haut débit : évolution récente

Si l'on suit le schéma des phases de la diffusion – état de préparation, intensité et incidences (OCDE, 2000, 2005) –, les deux premières sont achevées en ce qui concerne le PC, et des incidences mesurables peuvent être observées. Dans des pays comme les Pays-Bas, le Danemark et la Finlande, la diffusion des PC dans les ménages est de près de 80 %, au-delà de quoi elle diminue considérablement. Au Japon, par exemple, même en deçà de ce niveau, certains ménages ne posséderont probablement jamais un ordinateur à la maison (graphique 4.A1.1 en annexe).

Le rythme de diffusion du PC dans les ménages est homogène au sein des pays de l'OCDE. L'évolution est très similaire, par exemple, au Danemark, en Finlande, aux Pays-Bas, en Nouvelle-Zélande et au Royaume-Uni depuis plus d'une décennie (graphique 4.1). Cependant, il subsiste des disparités significatives entre les pays. En France, l'adoption

Graphique 4.1. **Ménages ayant accès à un ordinateur à leur domicile dans certains pays de l'OCDE, 1994-2006**

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/565273764020>

Source : OCDE, d'après la base de données sur les TIC et des sources nationales. Pour de plus amples informations, voir le tableau 4.A2.1 en annexe.

antérieure du minitel a eu un effet ralentisseur, de sorte que ce pays n'a atteint qu'en 2006 les niveaux déjà observés en 1999 au Danemark et aux Pays-Bas, et en 2001 en Australie, en Allemagne et aux États-Unis.

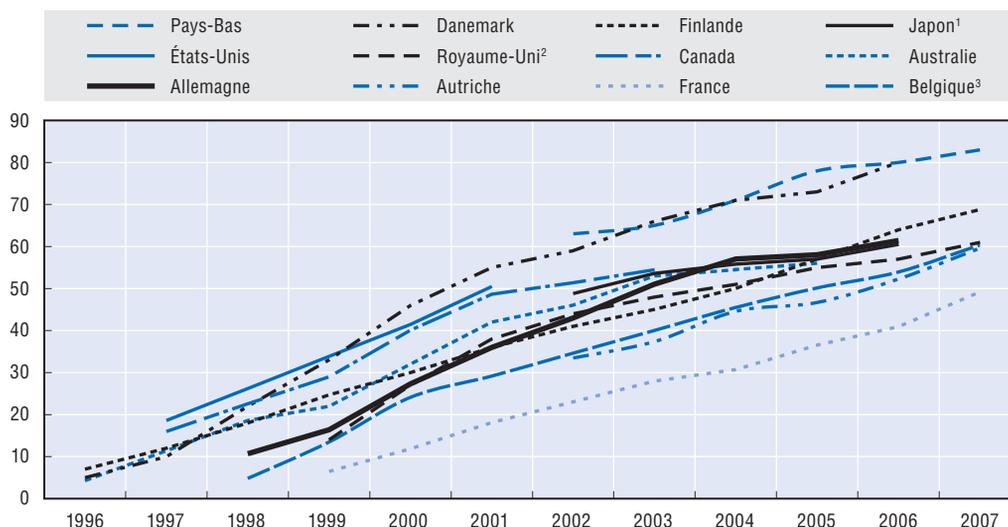
Les taux d'utilisation sont supérieurs aux taux d'équipement des ménages. En Finlande, par exemple, le taux d'équipement des ménages en PC était de 71 % au printemps 2006, mais huit personnes sur dix avaient utilisé un ordinateur dans les trois derniers mois, contre seulement trois sur quatre au printemps 2005 (Statistics Finland, 2006a). En 2006, le taux d'utilisation était presque de 100 % chez les individus de 15 à 39 ans et de 40 % parmi les personnes âgées de 60 à 74 ans. De même, dans l'UE15 en 2006, 53 % des individus disposaient d'un PC à domicile, mais plus de 58 % d'entre eux en moyenne en avaient utilisé un (dans un lieu ou un autre) au moins une fois la semaine ou quotidiennement ou presque quotidiennement. La même année aux États-Unis, la part des adultes utilisant un ordinateur au moins occasionnellement était légèrement supérieure à celle des adultes équipés d'un ordinateur, alors qu'en 2002, la part des adultes utilisant un ordinateur était légèrement inférieure à celle de ceux qui en étaient équipés (Pew, 2006). Globalement, les taux de pénétration dans les ménages sous-évaluent par conséquent la fréquence avec laquelle les gens sont en contact avec un ordinateur.

Pénétration de l'Internet à la maison

L'Internet s'est diffusé beaucoup plus rapidement que le PC. Ainsi, 80 % des ménages y ont accès au Danemark et aux Pays-Bas, et plus de la moitié dans la plupart des autres pays pour lesquels on dispose de données (graphique 4.2). Bien que le niveau de diffusion soit assez hétérogène, il est frappant de voir à quel point la courbe de diffusion est similaire d'un pays à l'autre. C'est surtout à leur domicile que les gens utilisent l'Internet, et les chiffres recueillis à cet égard constituent probablement l'indication la plus précise de l'utilisation de l'Internet (tableau 4.A2.4 en annexe)⁵.

Graphique 4.2. **Accès des ménages à l'Internet dans certains pays de l'OCDE, 1996-2007**

Pourcentage de ménages

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565340167656>

1. Ménages possédant un équipement leur permettant d'accéder à l'Internet.

2. Trimestre d'avril à juin jusqu'en 2002.

3. 1997/98 au lieu de 1998.

Source : OCDE, d'après les données provenant des offices statistiques nationaux, du US Bureau of the Census et du Bureau des statistiques du ministère japonais de l'Intérieur et des Communications (Survey on Household Economy). Voir aussi le tableau 4.A2.2 en annexe.

Pénétration du haut débit à domicile

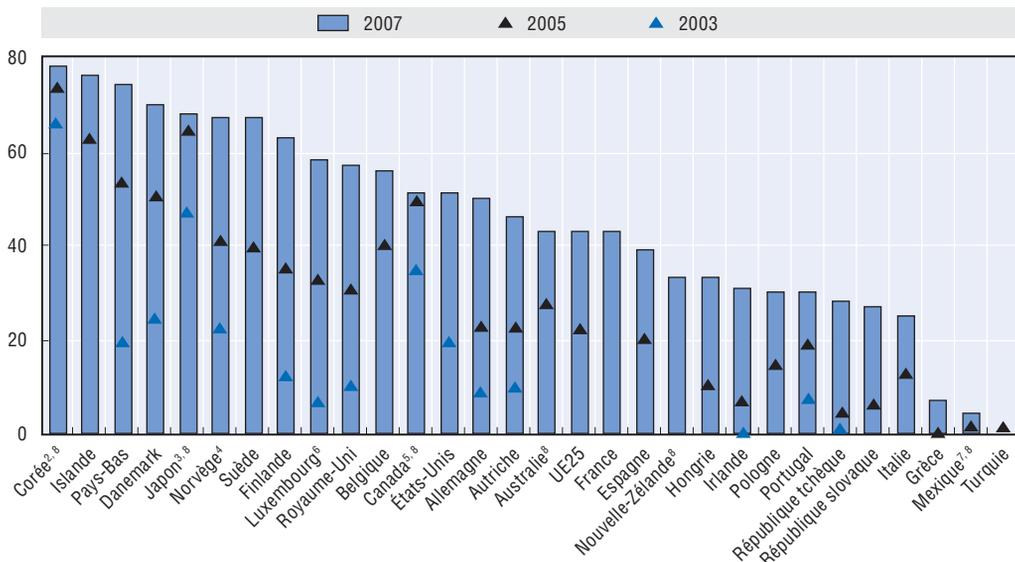
L'utilisation du haut débit s'est considérablement répandue depuis 2000 environ (OCDE, 2008b). Même si le rythme d'adoption du haut débit n'a pas été le même dans tous les pays de l'OCDE (graphique 4.3 ; OCDE, 2007a ; ministère du Commerce des États-Unis, 2004), la baisse des prix et l'accroissement de la vitesse ont favorisé la disponibilité croissante de l'Internet haut débit à domicile. Cette disponibilité s'est en outre étendue bien au-delà de la zone de l'OCDE. Le nombre de pays dotés d'un réseau haut débit grand public d'au moins 256 kbit/s est ainsi passé de 80 en 2002 à 166 en 2006, et cette même année, la plupart d'entre eux pouvaient déjà compter sur des services de plus de 1 Mbit/s (UIT, 2006 ; portail de l'OCDE sur le haut débit, www.oecd.org/sti/ict/broadband).

Effets des caractéristiques socio-économiques sur l'accès à l'Internet et au haut débit et leur utilisation

Les caractéristiques socio-économiques (niveau d'instruction, revenu, âge, sexe ou lieu d'accès) influent sensiblement sur le mode d'accès au PC et à l'Internet, et sur l'usage qui en est fait. L'impact de ces caractéristiques autour de 2002 a été décrit en détail dans une étude précédente (OCDE 2004, chapitre 4). Les disparités d'accès ont eu tendance à perdurer même si elles ont été atténuées par la pénétration continue du PC et de l'Internet. Toutefois, l'amélioration de l'accès au PC et à l'Internet ainsi que la diffusion du haut débit sont en train de modifier les habitudes d'utilisation. Les sections ci-après décrivent l'évolution récente de l'accès et de l'utilisation en fonction des caractéristiques socio-économiques et des modes d'utilisation, et reviennent sur la question de la fracture numérique liée à l'accès.

Graphique 4.3. Accès des ménages à l'Internet haut débit dans certains pays de l'OCDE, 2000-07

Pourcentage de ménages



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/565370722616>

1. En général, données de l'Enquête communautaire sur l'usage des TIC par les ménages (les pays de l'UE, plus l'Islande, la Norvège et la Turquie), qui se rapportent au premier trimestre de l'année de référence. Pour la République tchèque, les données se rapportent au quatrième trimestre de l'année de référence.
2. Pour 2003, les données incluent l'accès au haut débit via xDSL, câble et l'accès fixe et sans fil sur ordinateur.
3. Accès au haut débit sur ordinateur uniquement.
4. Pour 2003, les données incluent le LAN (sans fil ou câble).
5. Les statistiques pour 2003 et depuis incluent les territoires (territoires du Nord-Ouest, Territoire Yukon, et Nunavut). Pour les années paires, les statistiques couvrent uniquement les dix provinces.
6. Pour 2004, les données incluent l'accès sans fil.
7. Ménages avec accès à l'Internet via câble, ADSL ou fixe sans fil.
8. Données pour 2007 indisponibles, remplacées par 2006 ; pour l'Australie, données pour 2006-07.

Source : OCDE, base de données TIC, Japon, MIC, Communications Usage Trend Survey ; Korean National Information Society Agency. Voir aussi le tableau 4.A2.3 en annexe.

Niveau d'instruction

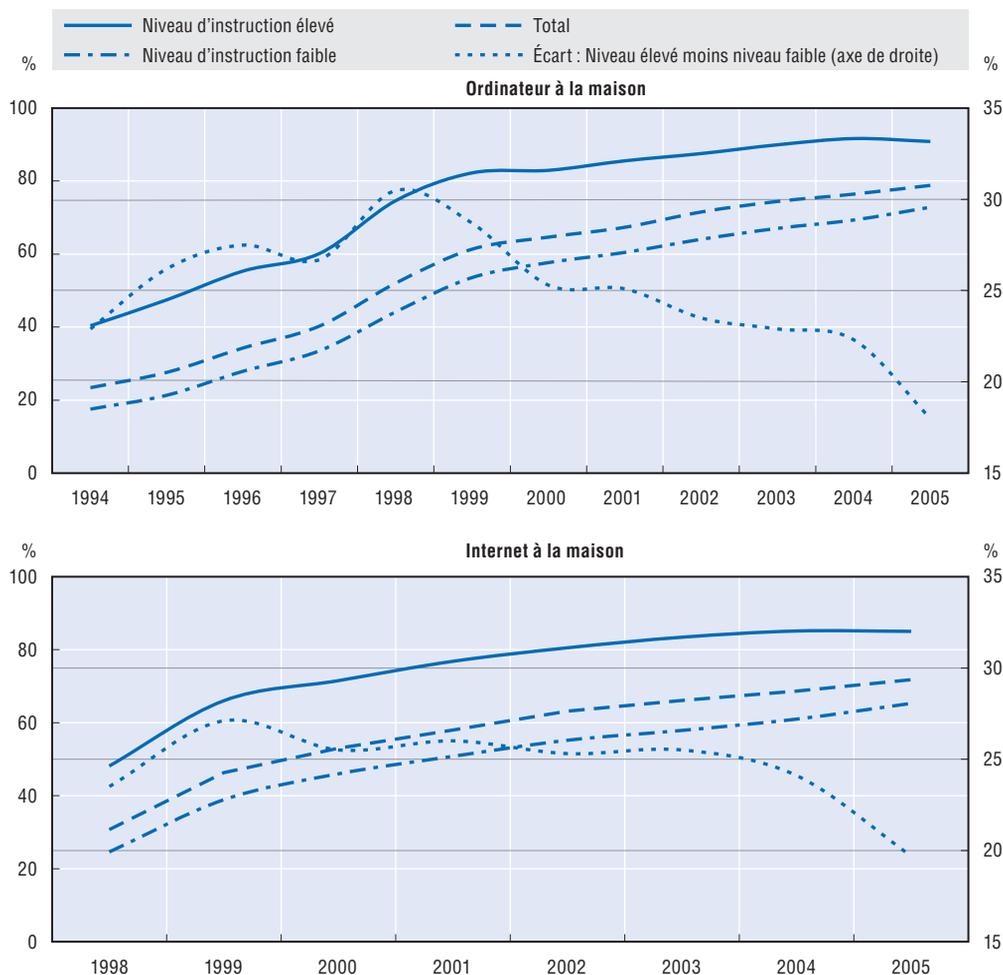
Avec l'adoption rapide de l'Internet et le passage encore plus rapide au haut débit, certaines des incidences dues aux disparités socio-économiques paraissent s'atténuer dans certains pays. En Suède, par exemple, le PC et l'Internet connaissent une diffusion soutenue et le fossé entre les personnes possédant un niveau d'instruction élevé et les personnes moins instruites se rétrécit (graphique 4.4). C'est également vrai au Danemark en ce qui concerne l'accès à l'Internet, mais l'écart n'a en revanche pas diminué sensiblement au Canada, en Corée et aux États-Unis (graphique 4.A1.2 en annexe). En 2007, l'accès à l'Internet selon le niveau d'instruction présentait encore d'importantes disparités dans certains pays de l'OCDE (graphique 4.5).

Âge : les différences générationnelles

Une analyse antérieure de l'OCDE montrait que l'utilisation des TIC par les personnes âgées avait un lien évident avec l'âge de la retraite et le niveau d'instruction (OCDE, 2004, chapitre 4). Les habitudes d'utilisation de l'Internet de cette catégorie de la population était similaire à celui des tranches d'âge inférieures, hormis pour ce qui concerne les achats et les loisirs en ligne. Cela laissait supposer que les groupes plus âgés dont la vie active

Graphique 4.4. Diffusion du PC et de l'Internet en Suède selon le niveau d'instruction, 1994-2005

Pourcentage de la population¹



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565372228578>

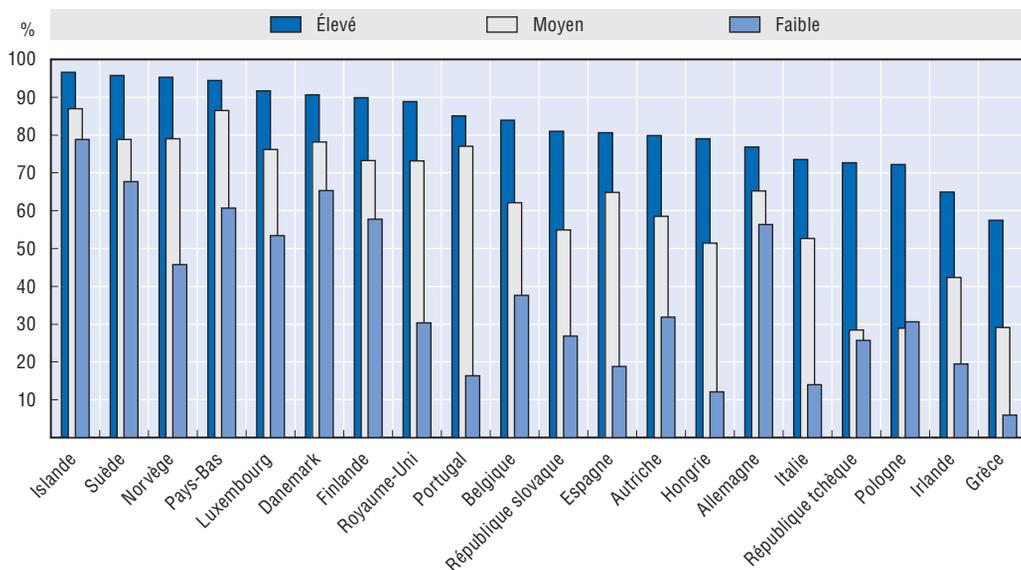
1. Individus âgés de 16 à 84 ans.

Source : OCDE, d'après les données provenant de Statistics Sweden, (2007).

avaient été plus longue ne seraient pas handicapés par une fracture d'utilisation de l'Internet, à condition qu'ils possèdent un bagage de formation suffisant pour pouvoir tirer profit des nouvelles technologies. Une analyse récente réalisée au Canada indique que l'utilisation de l'Internet parmi les Canadiens âgés de demain sera le reflet des taux plus élevés parmi les adultes plus jeunes d'aujourd'hui (McKeown et al., 2007).

En revanche, des disparités persistent entre les groupes d'âge en ce qui concerne la vitesse de l'accès. Les internautes des groupes âgés ont davantage tendance que les internautes plus jeunes à utiliser des connexions à bas débit. Les données disponibles indiquent également que lorsqu'il s'agit du haut débit, les activités en ligne sont différentes selon la tranche d'âge. C'était également le cas pour l'Internet.

En observant l'utilisation des TIC chez les étudiants, les actifs et les retraités en Finlande, on constate que si l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet est très répandue dans les deux premiers groupes, seule une personne sur cinq utilise l'Internet dans le dernier

Graphique 4.5. Accès à l'Internet¹ selon le niveau d'instruction² dans certains pays de l'OCDE, 2007StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565373545632>

1. Individus ayant accédé à l'Internet au cours des trois derniers mois.

2. Faible = niveau 0 à 2 de la CITE ; Moyen = niveau 3 à 4 de la CITE ; Élevé = niveau 5 à 6/7 de la CITE.

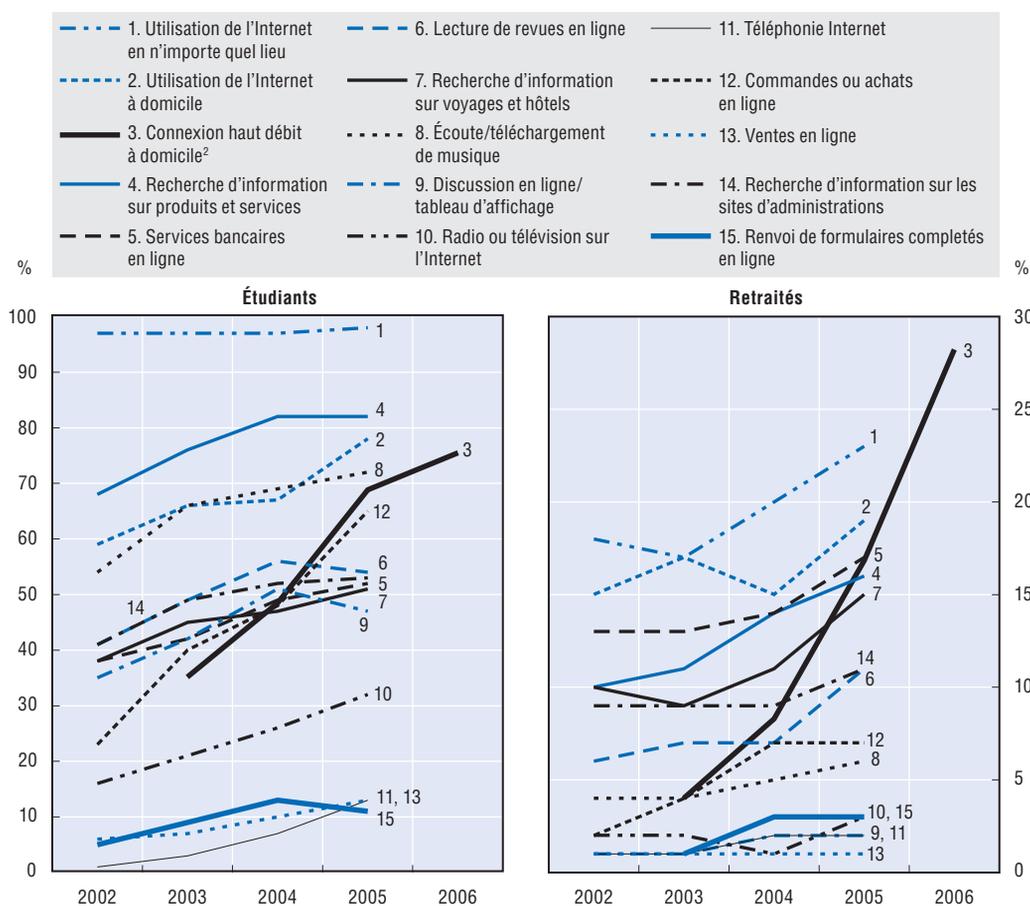
Source : Montagnier et Van Welsum (2006), d'après les données provenant de la base de données NewCronos d'Eurostat.

(Sirkiä et al., 2004), non pas pour des raisons liées au revenu mais plutôt au fait que les retraités estiment que l'Internet ne leur fournit pas des services répondant à leurs besoins quotidiens et que ceux qu'il propose à ce jour ne les aident pas à résoudre les problèmes qu'ils jugent importants. Malgré l'augmentation globale du nombre d'utilisateurs de l'Internet, les écarts semblent s'être creusés entre les différentes générations concernant l'utilisation des TIC (graphique 4.6).

Sexe

L'accès aux TIC demeure sensiblement différent selon le sexe. Il est en général moindre chez les femmes que chez les hommes et bien que l'écart entre les deux sexes diminue, il est encore important chez les personnes âgées et à l'égard des technologies les plus récentes. Par ailleurs, le lieu d'accès à l'Internet est différent pour les hommes et les femmes. Dans de nombreux pays, les hommes auront plus souvent accès à l'Internet depuis leur domicile et leur lieu de travail tandis que les femmes auront davantage tendance à y accéder depuis des établissements d'enseignement, même si l'écart se réduit là aussi. On constate également des différences sensibles dans l'utilisation de l'Internet (graphique 4.7). Ainsi, la messagerie électronique est une activité très courante pour six internautes sur dix et l'écart entre les deux sexes à cet égard ne dépasse pas cinq points de pourcentage. En revanche, le téléchargement de logiciels est plus répandu chez les hommes que chez les femmes, tandis que ces dernières sont beaucoup plus attirées par des activités ayant trait à la santé ou par les achats en ligne. De leur côté, les hommes ont une plus grande propension à pratiquer des jeux et à consulter des sites sportifs, quelle que soit leur tranche d'âge (graphiques 4.A1.3, et 4.A1.4 en annexe ; Montagnier et Van Welsum, 2006).

Graphique 4.6. Accès au haut débit et utilisation de l'Internet¹ par les étudiants et les retraités en Finlande, 2002-06



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/565378767450>

1. Activités pratiquées sur l'Internet au cours des trois derniers mois, depuis n'importe quel lieu, sauf pour la réponse « Renvoi de formulaires complétés en ligne », pour laquelle aucune période n'a été précisée.
2. Les chiffres correspondants proviennent de l'étude « Consumer Survey » de Statistics Finland, et concernent le mois de novembre de chaque année.

Source : Projet d'étude « The Finns and the Future Information Society », publié par Statistics Finland, 2006b.

La présence d'enfants dans la famille

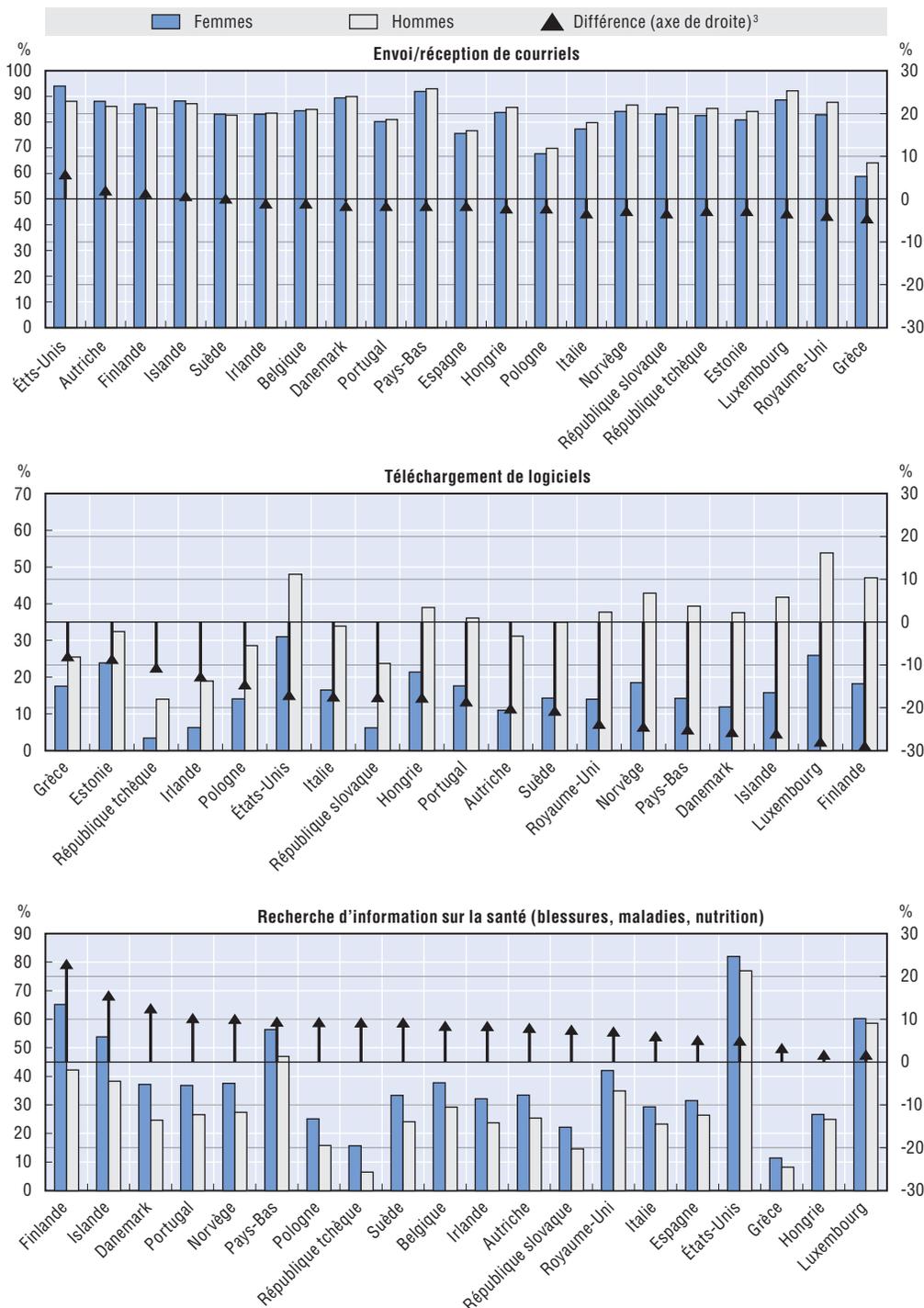
Les enfants ont une incidence positive évidente sur la diffusion du PC, de l'Internet et du haut débit dans les ménages (pour le PC, voir OCDE, 2004). Le haut débit élargit considérablement les possibilités d'activités dans le cyberspace, dont certaines intéressent les enfants. L'âge des autres membres du ménage joue également un facteur, les ménages avec enfants étant en général plus jeunes. À mesure que la diffusion du PC arrive à saturation, les données de certains pays indiquent que les écarts entre les familles avec et sans enfants se réduisent, mais en ce qui concerne le haut débit, les familles avec enfants sont clairement en avance sur celles qui n'en ont pas (graphique 4.8).

Lieu de connexion

Le domicile reste le lieu le plus courant pour utiliser l'Internet dans les pays de l'OCDE. En Europe, la République slovaque fait exception, puisque c'est le lieu de travail qui y est privilégié. Celui-ci n'arrive pas très loin derrière le domicile dans d'autres pays en situation

Graphique 4.7. **Différences existant entre les sexes pour une sélection d'activités en ligne dans certains pays de l'OCDE, 2005¹**

Pourcentage d'individus²

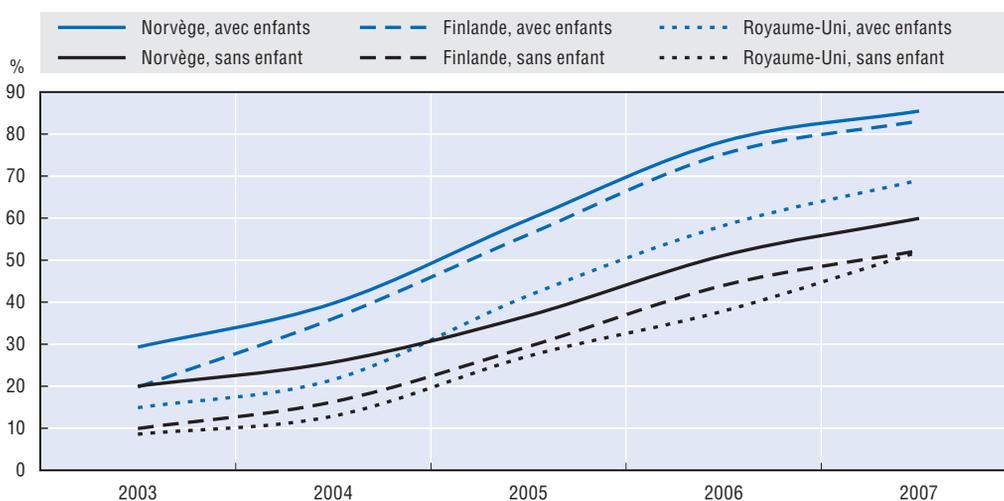


StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/565388388863>

1. Année 2006 pour l'activité « Recherche d'informations sur la santé (blessures, maladies ou nutrition) » aux États-Unis.
2. Pourcentage d'individus âgés de 16 à 74 ans ou plus ayant utilisé l'Internet au cours des trois derniers mois.
3. Différence entre le pourcentage des hommes et celui des femmes.

Source : OCDE, d'après les données provenant de la base de données NewCronos d'Eurostat (2006), Pew (2006).

Graphique 4.8. Diffusion du haut débit dans les ménages avec ou sans enfants, en Finlande, en Norvège et au Royaume-Uni, 2003-07

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565424523206>

Source : OCDE, d'après les données provenant de la base de données NewCronos d'Eurostat.

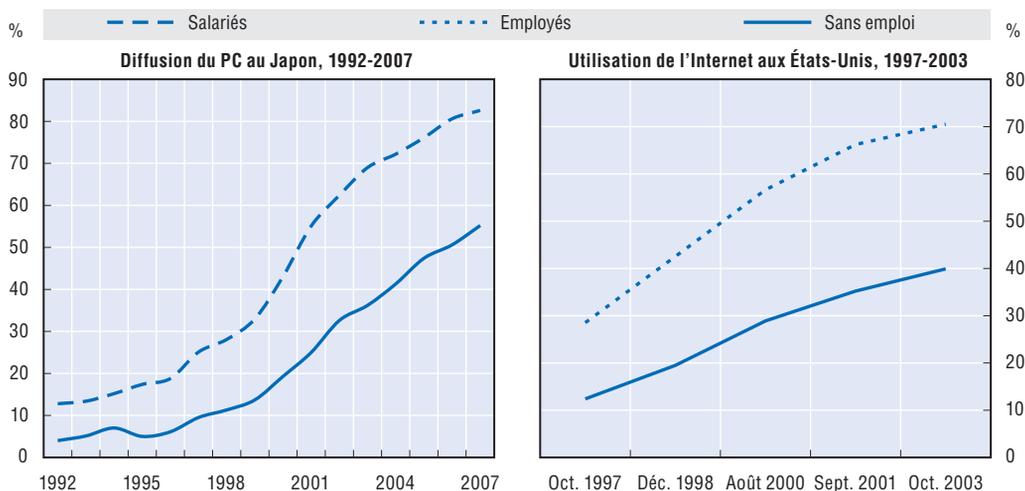
de rattrapage comme la République tchèque, la Grèce, le Portugal ou l'Espagne (tableau 4.A2.4 en annexe). Dans tous les pays sauf en Corée et aux Pays-Bas, les hommes font preuve d'une plus grande propension que les femmes à se connecter à l'Internet à partir du domicile. Globalement, le lieu de travail ou les lieux publics (cybercafés, etc.) se substituent au domicile dans les pays où l'accès à partir du domicile est encore limité, notamment en raison de la faible disponibilité du réseau ou du coût d'accès. Les normes sociales régissant les rapports humains sur les lieux publics influencent également le mode d'utilisation de l'Internet (Orbicom, 2005). En Corée, par exemple, les gens se connectent à l'Internet dans des lieux publics commerciaux, malgré des taux d'utilisation très élevés à domicile ; toutefois, les femmes le font moins que les hommes.

La vie professionnelle contribue également beaucoup à la diffusion et à l'utilisation des TIC. Au Canada, pour les personnes âgées de 60 ans ou plus, l'inactivité a eu des effets négatifs sur l'utilisation de l'Internet (Silver, 2001) ; au Japon et aux États-Unis, la diffusion du PC dans les ménages a un lien manifeste avec le fait d'avoir un emploi (graphique 4.9) ; au Luxembourg, l'utilisation de l'Internet sur le lieu de travail a une forte influence sur la probabilité d'une connexion à domicile (Poussing, 2006). Enfin, en Finlande, l'utilisation de l'ordinateur s'est répandue dans le cadre du travail à la fin des années 80. En 1984, seuls 17 % des salariés utilisaient les TIC ; ils étaient 44 % en 1990, 66 % en 1997 et 75 % en 2003 (Statistics Finland, 2006b).

Mobilité

L'accès mobile à l'Internet est en train de prendre de l'ampleur, mais la propension à l'utiliser varie beaucoup selon les pays. Les téléphones portables ne sont pas nécessairement le seul outil qui permette cet accès mais ils en sont un indicateur. En Corée, plus que dans beaucoup d'autres pays, les gens utilisent souvent le téléphone portable pour se connecter à l'Internet. En septembre 2002, un tiers des utilisateurs d'appareils portables (âgés de 12 ans et plus) avaient accédé plus d'une fois à l'Internet via une connexion sans fil au cours des six derniers mois ; en septembre 2005, ils étaient 43 %. En 2005, 99,6 % de l'accès mobile se

Graphique 4.9. Diffusion et utilisation du PC et de l'Internet aux États-Unis et au Japon selon la situation professionnelle

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565428160737>

Source : Ministère du Commerce des États-Unis (2004) et Agence de planification économique (Japon).

faisait via un téléphone portable, devant des appareils comme l'ordinateur bloc-notes, l'assistant numérique personnel ou le téléphone intelligent (MIC-NIDA, 2005). Au Royaume-Uni, le pourcentage d'adultes accédant à l'Internet via un téléphone portable s'est maintenu à 8 % entre janvier 2001 et avril 2003, mais il est passé à 17 % en octobre 2005 (Office of National Statistics of the United Kingdom, 2007). En France, en 2003, seuls 5 % des détenteurs de téléphones portables se connectaient à l'Internet à l'aide de cet appareil, mais à la mi-2007, ils étaient 7 % (CREDOC, 2007).

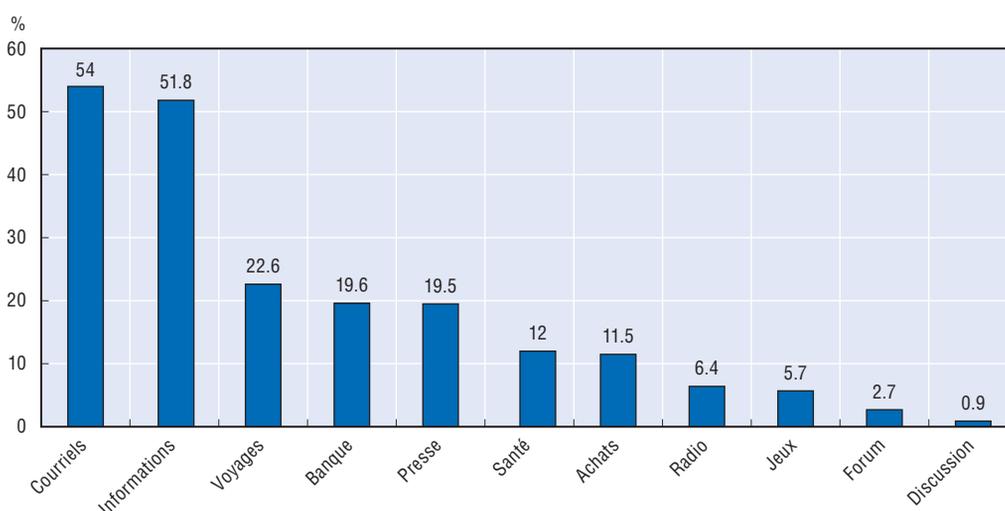
L'accès à l'Internet au moyen d'un appareil portable à partir de la maison est un indicateur de « l'état de préparation à la mobilité ». En 2005, dans les pays nordiques, le pourcentage de ménages utilisant l'Internet à domicile à l'aide d'un ordinateur portable variait de 15 % en Finlande à 37 % en Islande. S'agissant des ordinateurs de poche et des téléphones portables, c'est au Danemark que le taux d'utilisation était le plus élevé, respectivement de 4 et 12 % de l'ensemble des ménages. Les pourcentages étaient sensiblement plus élevés dans les ménages avec enfants (voir tableau 2.3 dans Conseil nordique des Ministres, 2005). Dans de nombreux pays, la connexion à l'Internet haut débit qui est de plus en plus utilisée à domicile est le WiFi, qui permet plusieurs points d'accès, et l'ordinateur portable sert souvent de premier ou de second point d'accès dans les familles comptant plusieurs utilisateurs. En France, en juin 2007, 17 % de la population entraient grosso modo dans la catégorie des internautes mobiles (qui se connectaient à l'Internet dans des endroits publics tels que les bibliothèques, cybercafés et points WiFi, à l'extérieur du domicile et du lieu de travail), mais seulement 6 % accédaient à l'Internet à l'aide d'un téléphone portable et 5 % d'un ordinateur portable en WiFi. La « mobilité » est relativement plus développée chez les jeunes (moins de 39 ans) à revenu et niveau d'instruction élevés, faisant partie d'un ménage de quatre personnes ou plus et habitant Paris ou la région parisienne (CREDOC, 2007).

Utilisation de l'Internet sur le lieu de travail pour des raisons non professionnelles

L'utilisation du PC ou l'accès à l'Internet sur le lieu de travail pour des raisons non professionnelles est courante et est de nature à avoir d'importantes répercussions sur

l'efficacité et la productivité de l'entreprise. Au Canada, en 2005, quatre utilisateurs de l'Internet sur dix avaient utilisé l'Internet au travail pour des raisons personnelles au cours des douze derniers mois. Parmi elles, trois sur quatre l'ont fait au moins une fois par semaine, et 37 % quotidiennement (Statistique Canada, Enquête canadienne sur l'utilisation de l'Internet, 2005). Au Luxembourg, en 2004, plus des deux tiers des salariés utilisaient l'Internet sur leur lieu de travail pour des motifs non professionnels, et plus de la moitié recherchaient des informations n'ayant aucun lien avec le travail (Poussing, 2006). Près d'une personne sur cinq y accédait pour obtenir des informations relatives aux voyages, lire des journaux ou des revues ou effectuer des opérations financières. Les activités telles que le jeu, l'écoute de la radio, l'accès à un forum de discussion ou la discussion en ligne étaient moins fréquentes (graphique 4.10).

Graphique 4.10. **Utilisation de l'Internet sur le lieu de travail pour des raisons non professionnelles au Luxembourg, 2004**



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565463477362>

Source : Poussing, 2006.

Effets de différentes variables

Les différentes caractéristiques socio-économiques ont un effet les unes sur les autres et une situation donnée pour une certaine variable résulte en fait de l'influence d'autres variables. En utilisant des microdonnées et des techniques économétriques, il est possible d'isoler l'effet d'une variable donnée et de maîtriser les effets de toutes les autres. En France, par exemple, en utilisant ces techniques d'analyse, on constate que l'âge et le niveau d'instruction sont les variables qui ont le plus d'incidence sur l'accès à l'Internet (Frydel, 2006). Le haut débit concerne aujourd'hui en France plus de neuf foyers connectés à l'Internet sur dix et il n'existe pas de grandes différences entre l'accès au haut débit et à l'Internet pour le même groupe de variables socio-économiques⁶. Une analyse similaire de l'utilisation de l'Internet par les ménages japonais montre que l'âge est la variable la plus influente, suivie des revenus, et que la taille de la ville de résidence et le sexe n'ont qu'une incidence limitée (ministère de l'Intérieur et des Communications du Japon, 2006). On constate un effet dissuasif pour les tranches d'âge inférieures et supérieures, en particulier pour les personnes de 60 ans et plus (autrement dit, les personnes de ces groupes d'âge ayant répondu à l'enquête étaient moins susceptibles

d'utiliser l'Internet). S'agissant des revenus des ménages, le seuil se situe clairement aux alentours de six millions JPY par an.

Incidences du haut débit sur les activités sur l'Internet

L'utilisation des TIC, et en particulier de l'Internet, par les ménages, ainsi que ses incidences, sont influencées par un ensemble complexe de facteurs et relations socio-économiques que le haut débit amplifie ou accélère (OCDE, 2008b). Le haut débit a ainsi des incidences sur la fréquence et l'heure/la durée d'utilisation ainsi que sur la diversité des usages.

Incidences du haut débit sur la fréquence d'utilisation

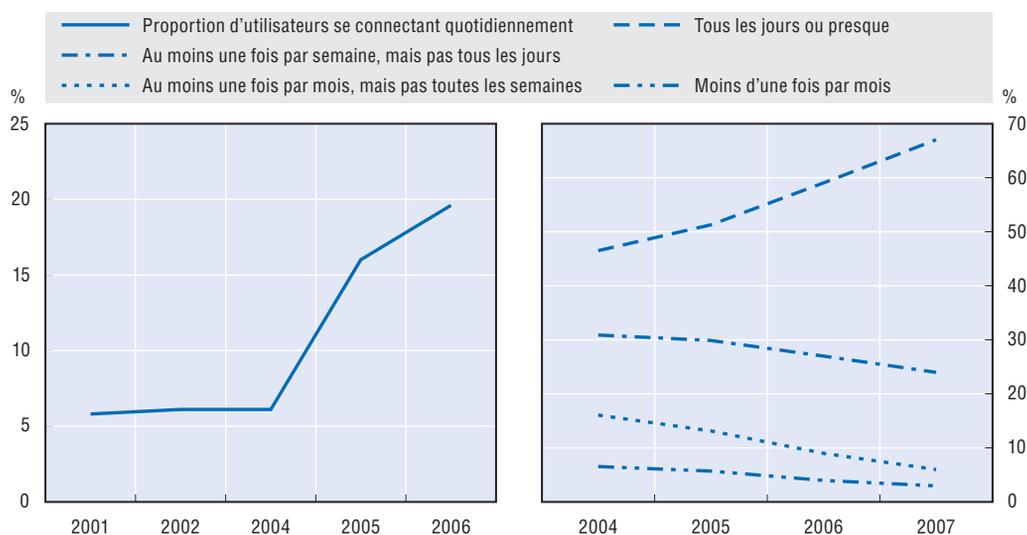
Le haut débit a pour effet d'accroître la fréquence de l'utilisation de l'Internet ainsi que le nombre d'individus actifs dans le cyberspace. L'accès quotidien a augmenté davantage sur le réseau haut débit que sur le réseau bas débit dans les 21 pays européens ayant fait l'objet d'une enquête en 2006 et de nouveau en 2007. Le fait de disposer d'une connexion haut débit induit de toute évidence une augmentation de la fréquence d'utilisation d'Internet et l'on note un accroissement de l'utilisation parmi les usagers qui accédaient auparavant relativement peu souvent à l'Internet (au moins une fois par semaine, mais pas tous les jours, ou au moins une fois par mois, mais pas toutes les semaines ; tableau 4.A2.6 et tableau 4.A2.7 en annexe). Le coût de l'accès influe fortement sur les connexions et la fréquence d'utilisation ; or, les tarifs d'accès au haut débit sont généralement en baisse tandis que la vitesse moyenne de connexion augmente (OCDE, 2008b).

En France, sur dix personnes disposant en 2006 d'un accès haut débit, sept se connectaient à l'Internet quotidiennement, contre seulement trois sur dix pour les personnes utilisant un accès bas débit (CREDOC, 2007). En Finlande, l'utilisation de l'Internet est concentrée au domicile et avec la diffusion du haut débit, l'augmentation de la fréquence de connexion hebdomadaire est plus élevée à la maison qu'en d'autres lieux (Statistics Finland, 2006b). Au Mexique, la proportion d'individus utilisant quotidiennement l'Internet a triplé entre 2004 et 2006 ; bien que la diffusion du haut débit dans les ménages soit encore relativement faible, la proportion d'individus accédant à l'Internet via la télévision câblée est passée de 11 à 22 % et l'accélération du débit stimule sans aucun doute l'utilisation. Au Royaume-Uni, la fréquence d'accès a été relativement stable en 2000-02, hormis une diminution du nombre d'individus se connectant très rarement (moins d'une fois par mois) et une augmentation de celui des utilisateurs se connectant quotidiennement. Entre février 2003 et juillet 2007, la part des ménages accédant à l'Internet haut débit à partir de leur domicile est passée de 10 à 51 %, ce qui a eu pour effet de stimuler encore davantage l'utilisation (graphique 4.11).

Élargissement des activités dans le cyberspace

Le haut débit accroît la fréquence de diverses activités en ligne. Les personnes qui disposent d'un accès haut débit à leur domicile sont beaucoup plus enclines à mener diverses activités dans le cyberspace que les autres, et les écarts sont considérables (tableau 4.12). En Islande, en 2007, on comptait 31 % de personnes de plus écoutant la radio ou regardant la télévision sur un PC chez les abonnés au service haut débit que chez les personnes utilisant une connexion bas débit. Aux États-Unis, la proportion de ceux qui envoyaient ou recevaient des courriels était de 12 % plus importante pour le haut débit que pour le bas débit. De plus, aux États-Unis et au Canada, la différence était de 22 % pour la

Graphique 4.11. **Fréquence d'utilisation de l'Internet au Mexique¹ et au Royaume-Uni²**



1. Pour 2001 et 2002, mois de décembre. Pour 2004 et 2005, mois de juin. Pour 2006, mois d'avril et résultats provisoires.

2. Grande-Bretagne seulement.

Source : Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ; OCDE, d'après des données de l'Office of National Statistics du Royaume-Uni.

pratique ou le téléchargement de jeux et de musique. Ces écarts sont un important indicateur de l'impact du haut débit (graphique 4.12, et tableaux 4.A2.5 et 4.A2.8 en annexe).

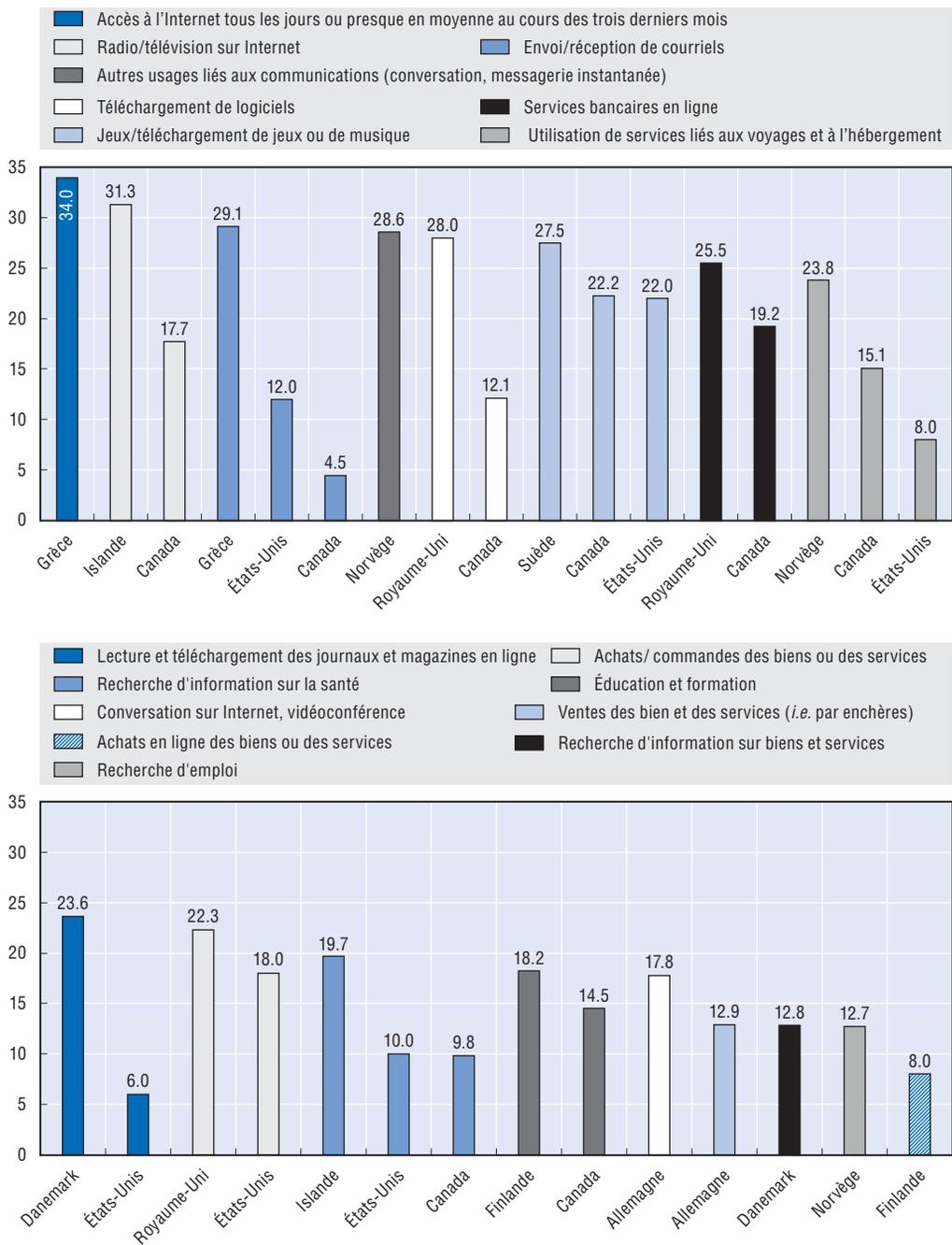
Incidences du haut débit sur le développement de nouvelles cyberactivités

Diverses nouvelles activités se sont développées parallèlement au haut débit. L'essor de nouvelles activités en ligne est manifeste dans tous les pays de l'OCDE (voir tableau 4.18 pour l'accès à la radio/télévision sur l'Internet ; voir OCDE, 2007b pour le développement des contenus créés par les usagers ; et OCDE, 2008c pour l'évolution en ce qui concerne le film et la vidéo ; voir chapitre 5). Les jeux, le téléchargement de musique, de jeux ou d'images, les conversations téléphoniques ou les vidéoconférences sont autant d'activités qui connaissent un développement rapide, parallèlement à la diffusion du haut débit, au Royaume-Uni par exemple (graphique 4.13). Le haut débit joue certes un rôle, mais également le développement de nouveaux services, qui complètent d'autres services (par exemple, livraison), et la facilité d'utilisation. En un temps très court, l'Internet est devenu une gigantesque place commerciale. Au Royaume-Uni, par exemple, l'achat et la commande de billets ou de biens et services a progressé rapidement et la vente de biens et services s'est aussi rapidement développée du fait que les consommateurs ne passent plus par les intermédiaires traditionnels.

Ces nouvelles activités n'ont pas le même succès auprès de tous les utilisateurs. Un rapport récent démontre qu'aux États-Unis, les différences sont considérables (Horrigan, 2007). Le niveau d'instruction joue un rôle, par le biais de l'exposition au haut débit, à la technologie sans fil et à d'autres technologies de l'information, ainsi qu'à leur utilisation, qui commence souvent à l'école, et le niveau d'instruction a son importance, tant pour

Graphique 4.12. Incidence du haut débit sur une sélection d'activités en ligne dans certains pays de l'OCDE, 2007¹

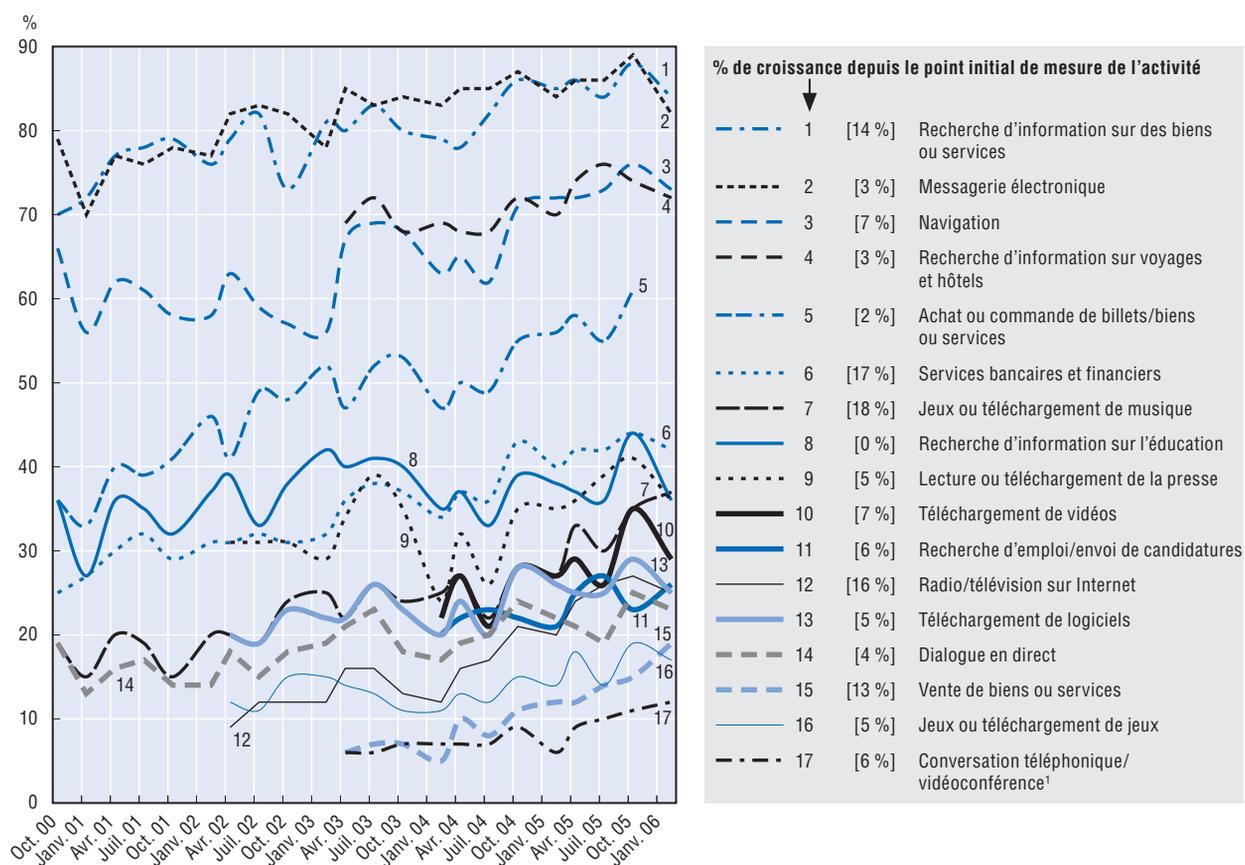
Différence entre les utilisateurs du haut débit et ceux du bas débit, en points de pourcentage^{2, 3}



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/565523631838>

1. 2005 pour le Canada.
2. Différences (en points de pourcentage) pour une activité particulière : entre les individus disposant d'un accès à l'Internet haut débit à domicile et ceux possédant une connexion bas débit.
3. Les pays qui ont été sélectionnés sont ceux pour lesquels la différence est la plus élevée. Pour la liste complète des pays, voir les tableau 4.A2.5 à tableau 4.A2.8 en annexe.

Source : OCDE, d'après les données provenant des offices statistiques nationaux, du projet Pew Internet and American Life Project, et de la base de données NewCronos d'Eurostat. Voir les tableau 4.A2.5 à tableau 4.A2.8 en annexe.

Graphique 4.13. **Activités en ligne des adultes au Royaume-Uni, 2000-06¹**

1. Pour février 2004 et juillet 2005 : estimations.

Source : Office of National Statistics.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/565544702617>

l'intensité que pour le type de cyberactivité. En Suède, par exemple, entre 2003 et 2006, l'écart entre les personnes très instruites et peu instruites s'est nettement creusé pour ce qui concerne l'utilisation des services bancaires sur Internet ; il est resté stable pour la lecture ou le téléchargement de journaux/revues et a considérablement diminué pour ce qui est de la recherche d'informations sur les sites Internet des pouvoirs publics et l'envoi de formulaires (tableau 4.A1.5 en annexe).

Emploi du temps et Internet

Le temps consacré à la communication et les moyens utilisés pour ce faire sont en train de changer, notamment sous l'effet du développement de l'Internet et du haut débit.

La durée d'utilisation s'allonge

Les Finlandais passent en moyenne environ une heure par jour devant le PC et l'Internet. Le temps consacré aux activités en ligne est en augmentation pour toutes les tranches d'âge, en raison des applications et services accessibles par le haut débit, mais l'utilisation est considérablement plus importante chez les 15-39 ans que chez les 60-74 ans, et les étudiants utilisent davantage le PC et l'Internet que les employés et les retraités (Statistics Finland, 2006b). S'agissant d'activités en ligne spécifiques, en 2006, les 15 à 39 ans passaient encore

en moyenne deux fois plus de temps sur la messagerie électronique, les sessions de discussions en ligne ou la navigation sur l'Internet que les 60 à 74 ans, même si les écarts sont en train de s'atténuer (tableau 4.2). De 2001 à 2006, la durée moyenne de temps libre passé à la maison sur l'Internet s'est considérablement allongée, et elle est de plus de cinq heures par semaine pour un tiers des individus âgés de 15 à 74 ans (tableau 4.A1.6 en annexe). Cela étant, si l'on définit un « accro du net » comme une personne utilisant le PC et l'Internet plus de cinq heures par jour à domicile (c'est-à-dire plus de cinq fois la durée moyenne), moins de 2 % des individus internautes sont concernés.

Tableau 4.2. Durée moyenne consacrée à la messagerie électronique, aux sessions de dialogue en direct ou à la consultation d'Internet pendant le temps libre, en Finlande

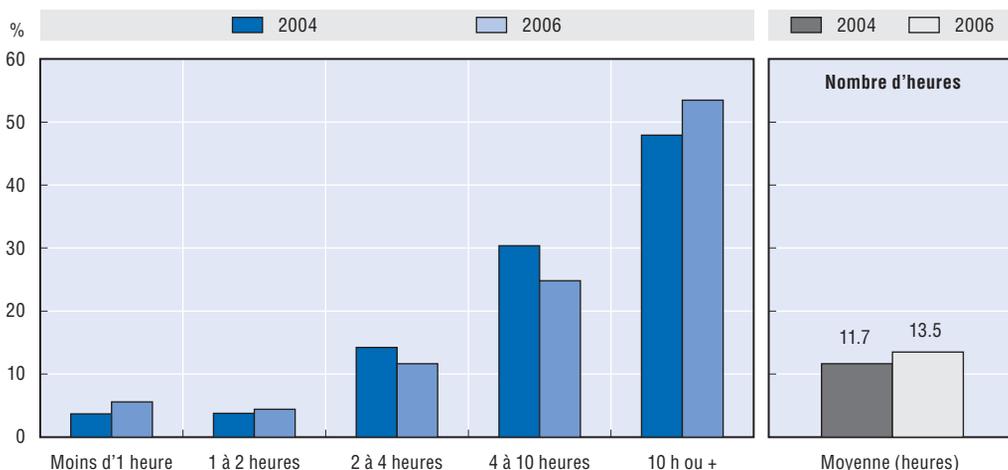
	2004	2005	2006	variation 2004-2006 (%)
15-39	3 h 30 mn	5 h 40 mn	6 h	71 %
40-59	1 h 40 mn	2 h	3 h 10 mn	90 %
60-74	40 mn	1 h 40 mn	2 h 30 mn	275 %
Moyenne	2 h 30 mn	3 h 50 mn	4 h 30 mn	80 %
Rapport jeunes/seniors	19 %	29 %	42 %	

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567671745732>

Source : Statistics Finland. Voir aussi la tableau 4.A1.6 en annexe.

En Corée, également, la durée d'utilisation des TIC – en particulier de l'Internet – est en augmentation, et pas seulement pendant le temps libre. Entre 2004 et la mi-2006, la durée hebdomadaire moyenne passée sur l'Internet est passée de 11.7 à 13.5 heures. Mais cette augmentation a eu lieu aux deux extrêmes, à savoir les utilisateurs les moins assidus et les plus assidus : pour les individus faisant une utilisation peu intensive (moins de deux heures), la durée est restée au même niveau ou n'a que peu augmenté ; chez ceux faisant une utilisation moyennement intensive (entre 2 et 10 heures), elle a diminué et chez les utilisateurs réguliers ou très assidus (plus de 10 heures), la durée s'est considérablement allongée (graphique 4.14).

Graphique 4.14. Durée hebdomadaire d'accès à Internet en Corée, 2004-06¹
Pourcentage de la population



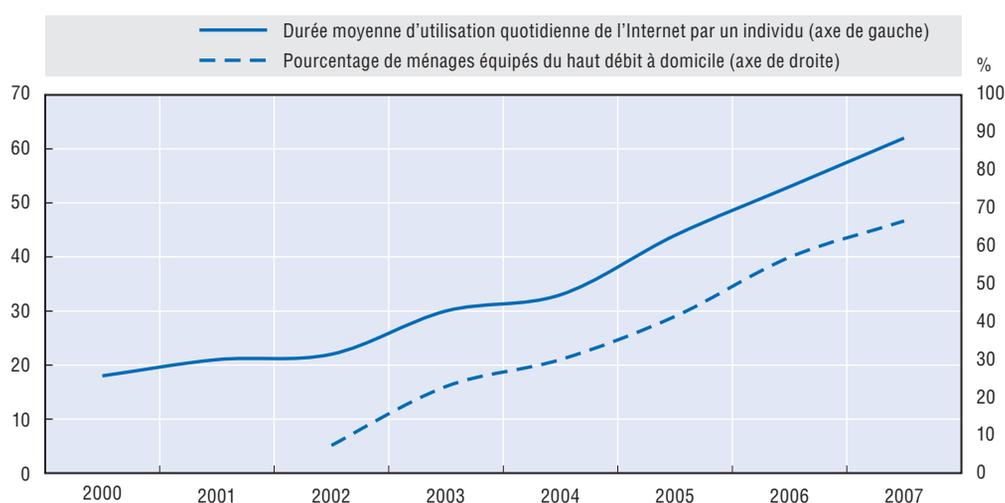
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565561088246>

1. Juin 2006.

Source : OCDE, d'après les données provenant de la NIDA.

La diffusion du haut débit et la gamme d'utilisation possible ont incontestablement influé sur la durée d'utilisation de l'Internet. En Norvège, le temps consacré à l'Internet a plus que triplé entre 2000 et 2007 (graphique 4.15). Les tendances par tranche d'âge sont les mêmes pour l'Internet et pour le PC et c'est chez les personnes ayant le niveau d'instruction le plus élevé que l'accès à l'Internet est le plus intensif (tableau 4.A1.2 en annexe). Cependant, l'allongement de la durée d'utilisation ne va pas forcément de pair avec une diversification des usages, malgré l'élargissement des possibilités. En Finlande également, l'augmentation de l'utilisation régulière entre 1996 et 2005 a été favorisée par le développement rapide du haut débit et, notamment, par le remplacement des connexions bas débit par des connexions haut débit (Statistics Finland, 2006c).

Graphique 4.15. **Diffusion du haut débit et durée d'utilisation de l'Internet en Norvège, 2000-07**

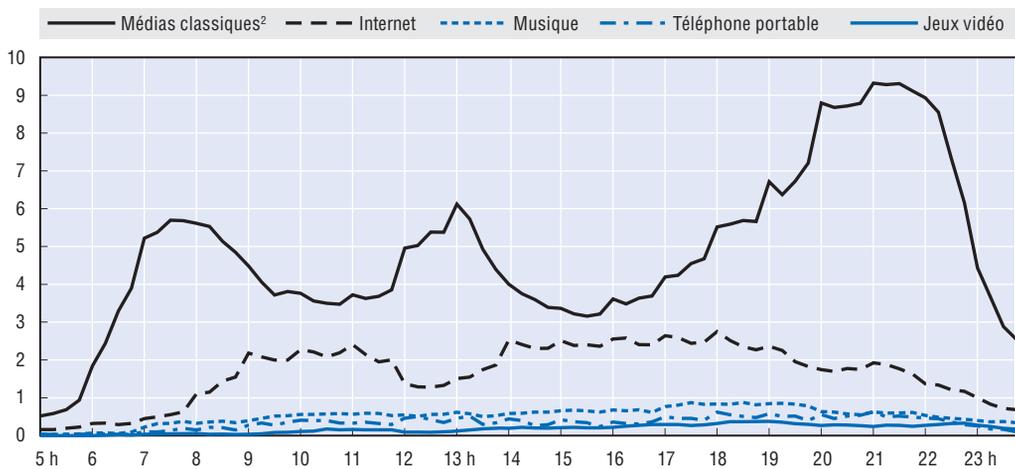


StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565582243714>

Source : OCDE, d'après les données de Statistics Norway et d'Eurostat.

Frontière floue entre vie privée et vie professionnelle

L'utilisation de l'Internet se fait pour une part importante pendant le temps de travail, alors que les gens n'ont guère de contact avec les médias classiques (télévision, radio, presse, cinéma). Les périodes de pointe pour la consultation des médias classiques, en particulier les journaux télévisés (du matin, de la mi-journée et du soir) correspondent également aux périodes où l'Internet est relativement moins fréquenté (graphique 4.16). Cependant, la frontière entre vie privée et vie professionnelle devient floue, notamment avec l'essor des appareils portables (ordinateurs et téléphones) qui permettent un chevauchement plus facile de la vie professionnelle et de la vie privée. Les personnes qui, occupant un emploi, étaient équipées d'un de ces types d'appareil étaient 48 % en France à s'acquitter de tâches personnelles, contre seulement 30 % pour les personnes qui n'en étaient pas équipées. Cette tendance consistant à mélanger vie privée et vie professionnelle est plus marquée chez les individus possédant un ordinateur portable pour leur travail (53 %). On a observé au Luxembourg comment s'estompe de façon similaire la limite entre activité privée et activité professionnelle à divers moments d'une journée moyenne de travail (Poussing, 2006).

Graphique 4.16. **Consommation de médias¹ par les utilisateurs de l'Internet en France, 2005-06**

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565628842571>

1. Taux de pénétration mesuré par les millions d'utilisateurs de l'Internet âgés de 13 ans ou plus qui ont eu au moins un contact avec l'Internet ou un autre média au cours de la journée, du lundi au dimanche ; total pour 2006 entre 5 heures du matin et minuit.

2. Les médias classiques incluent la télévision, la radio, la presse et le cinéma.

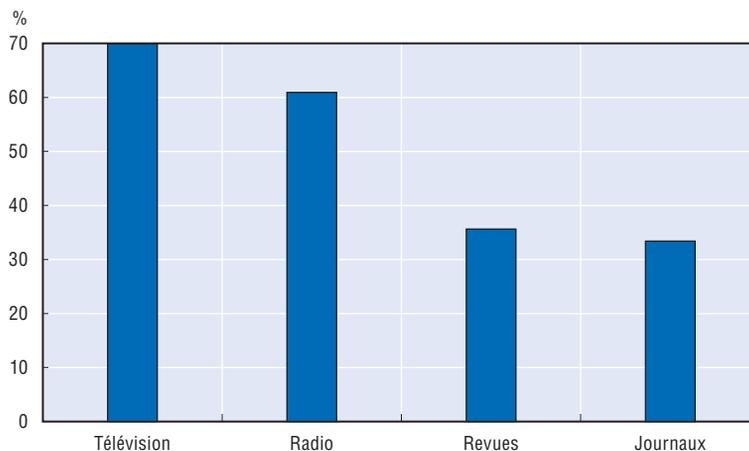
Source : Media In Life, Médiamétrie, 2007.

Les habitudes de consommation des médias sont en train de changer

L'Internet permet de mener un large éventail d'activités différentes en ligne, parfois parallèlement, et la diffusion du haut débit a élargi ces possibilités. Une grande part des internautes américains adultes regardent la télévision, écoutent la radio et lisent des revues ou des journaux en ligne (graphique 4.17), même si certaines de ces activités peuvent être des substituts les unes des autres. Par exemple, la durée moyenne d'utilisation quotidienne du PC pour les appels téléphoniques, le courrier et les messages

Graphique 4.17. **Utilisateurs d'Internet américains d'âge adulte qui accèdent à d'autres médias en ligne, 2006**

Pourcentage d'utilisateurs de l'Internet d'âge adulte¹



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565644234061>

1. Panel de 146.8 millions d'utilisateurs d'Internet d'âge adulte, provenant de l'étude de BIGResearch de juillet 2006.

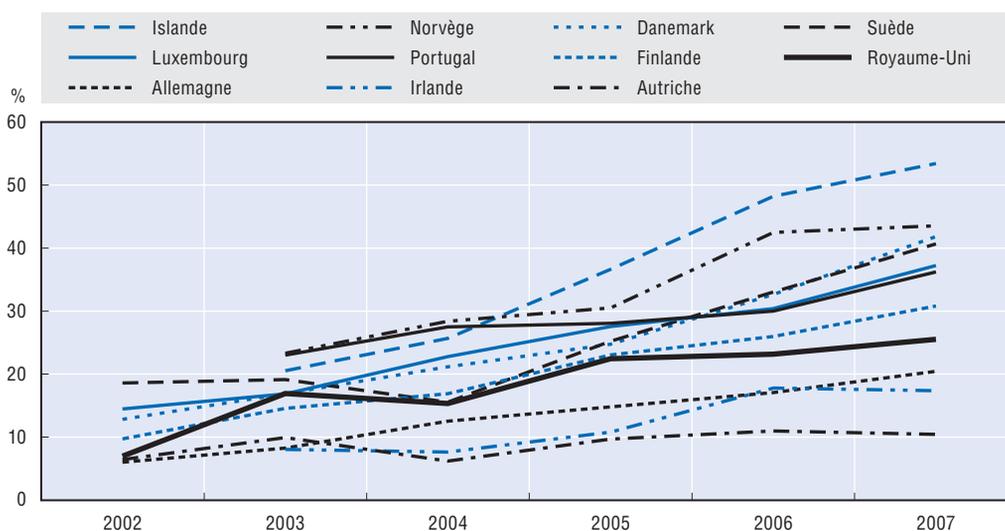
Source : eMarketer, janvier 2007.

électroniques est restée au même niveau entre 2003 et 2005, soit aux alentours de 19 minutes (US Bureau of Labor Statistics, 2006). La pratique des jeux et l'utilisation de l'ordinateur pour les loisirs diminuent avec l'âge, hormis pour les individus de 55 ans et plus, ce qui correspond au changement d'emploi du temps après la retraite. L'utilisation le week-end est plus importante chez les moins de 35 ans et, par rapport aux jours de semaine, elle augmente avec le niveau de revenu et d'instruction.

L'utilisation de l'Internet pour écouter la radio et regarder la télévision a également progressé considérablement (graphique 4.18), en particulier chez les jeunes. En France, le nombre de contacts avec l'Internet et les autres médias est pratiquement deux fois plus importants pour les plus jeunes internautes que pour les internautes en général, la fréquentation de l'Internet étant la plus importante en soirée, ce qui s'explique de toute évidence par les horaires scolaires quotidiens (Médiamétrie, 2007).

Graphique 4.18. **Utilisateurs de l'Internet écoutant la radio ou regardant la télévision sur l'Internet dans certains pays de l'OCDE, 2002-07**

Pourcentage d'utilisateurs de l'Internet âgés de 16 à 74 ans



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565670605640>

Source : OCDE; d'après les données d'Eurostat, 2008.

Évolution de la fracture numérique : de l'accès à l'utilisation

La fracture numérique et les différents taux d'adoption des TIC par les ménages et les individus sont le reflet des structures et du développement socio-économiques, du déploiement de l'infrastructure, des compétences, de la formation, du savoir et des revenus relatifs, aucun de ces facteurs n'ayant nécessairement un lien direct avec les TIC (Sciadas, 2003). Ainsi, bien que certaines mesures de la fracture numérique diminuent avec le temps, d'autres se maintiennent, reflétant des disparités socio-économiques plus durables. En Finlande, par exemple, la marginalisation due aux TIC ne différait en rien des autres types de marginalisation (Statistics Finland, 2003). Malgré des chiffres indiquant un recul des disparités globales, l'écart dans les taux de pénétration entre les catégories inférieures et supérieures s'est creusé dans de nombreux pays (tableau 4.A2.9 en annexe).

Il est clair que l'adoption des biens TIC, par rapport à celle des autres biens, dépend beaucoup plus dans un premier temps du niveau de revenu, du degré d'instruction et de la

profession des utilisateurs (les « utilisateurs précoces »). En France, bien que les écarts diminuent en ce qui concerne la pénétration de certains biens TIC (téléphones portables, PC, Internet), les disparités sont beaucoup plus persistantes que pour d'autres biens électroniques/électriques (micro-ondes, télévision, téléphone fixe, ou magnétoscope). La diffusion du PC est plus lente parmi les différents groupes que l'Internet ou le téléphone portable (voir l'encadré 4.1).

Utilisation : une fracture qui se creuse ?

Les activités menées sur Internet sont le reflet des occupations sociales et des centres d'intérêt des individus, de leur caractère, de leur goût, de leur profession et de la classe sociale à laquelle ils appartiennent. Bien que la fracture numérique se réduise et que les disparités d'accès entre les diverses catégories sociales s'amenuisent, une nouvelle fracture, résultant des inégalités d'utilisation et de facteurs socio-économiques, est en train d'apparaître. Cette fracture s'observe indirectement dans la diversité des utilisations de l'Internet ainsi que par la capacité très hétérogène des individus à rechercher efficacement de l'information en ligne (Hargittai, 2002, cité également dans Pénard et Suire, 2006).

Diversité d'utilisation de l'Internet

L'utilisation de l'Internet est très différenciée selon l'âge et, dans une moindre mesure, le sexe de l'utilisateur. En Finlande, par exemple, les jeunes font de l'Internet une utilisation plus variée que les individus plus âgés (Sirkiä et al., 2005). En 2004, six personnes sur dix de la tranche des 15-29 ans citaient huit activités en ligne, contre seulement une sur sept dans la tranche des 50 à 74 ans. Moins de 5 % des internautes de 15 à 29 ans ne citaient qu'une ou deux activités, contre près d'un sur cinq chez les personnes âgées de 50 ans et plus. En 2006, ces différences persistaient. Seuls 2 % des plus jeunes accédaient à l'Internet pour une ou deux activités, contre 10 % parmi les plus de 50 ans. Plus des deux tiers des plus jeunes utilisent aujourd'hui l'Internet pour plus de huit activités différentes, alors que c'est le cas pour moins de 30 % des personnes âgées de 50 ans et plus (graphique 4.20). Les hommes ont en général des activités en ligne plus variées que les femmes.

Le haut débit a un effet très important sur la diversité d'utilisation de l'Internet à domicile. Les utilisateurs de l'Internet possédant une connexion haut débit ont des activités beaucoup plus variées dans le cyberspace que ceux disposant d'une connexion bas débit (graphique 4.21), et les utilisations multiples sont quatre fois plus nombreuses chez les internautes équipés du haut débit (pour des résultats similaires aux États-Unis, voir ministère du Commerce des États-Unis, 2004). Parmi les utilisateurs du bas débit, un tiers ont cité huit activités ou plus, alors qu'ils étaient le double chez les utilisateurs du haut débit. Il a également été souligné que les personnes résidant en zone urbaine fréquentaient davantage le cyberspace que les habitants des zones rurales. Globalement, il semble qu'en ce qui concerne la variété d'utilisation, l'Internet n'abolisse pas encore la distance (Sirkiä et al., 2005). Si l'emplacement géographique est l'un des éléments expliquant la variété d'utilisation de l'Internet, d'autres facteurs socio-économiques et liés au capital social peuvent également entrer en ligne de compte.

Des effets similaires peuvent être observés au Canada, aussi bien en ce qui concerne l'âge que le haut débit⁷ (graphique 4.22). En 2005, les personnes âgées de 18 à 34 ans faisaient de toute évidence un usage plus varié de l'Internet. Plus de 45 % d'entre

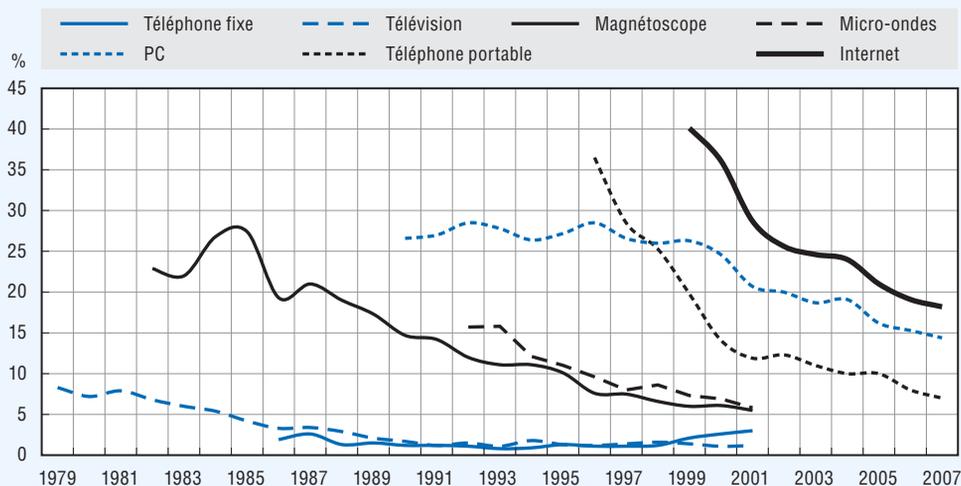
eux citaient au moins 12 activités, contre seulement un tiers des individus de 35 à 44 ans, et beaucoup moins dans les tranches d'âge supérieures. Au Canada, seules les personnes âgées de 65 ans et plus sont une majorité (56 %) à utiliser l'Internet pour moins de huit activités. De même, plus de quatre utilisateurs du haut débit sur dix ont plus de 12 activités en ligne, contre moins de un sur six parmi les utilisateurs du bas

Encadré 4.1. France : diffusion des TIC par rapport aux autres technologies

Les taux de pénétration diffèrent selon les produits, et à niveau de diffusion égal, les disparités sont en général plus marquées pour l'Internet ou le PC que pour le téléphone portable, ce qui signifie que certains produits sont par nature plus répandus et plus « démocratiques » que d'autres. Comparées aux « vieux » équipements, les nouvelles TIC semblent avoir des taux de disparité plus élevés, mais en diminution plus rapide, hormis pour le PC. Cela est particulièrement vrai pour le téléphone portable, mais également pour l'Internet, dont le taux de disparité diminue rapidement.

Graphique 4.19. Évolution des inégalités au regard de la possession de certains équipements en France

Valeur moyenne¹ du coefficient de Gini en pourcentage



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565683386701>

1. Moyenne du coefficient de Gini calculé à l'aide des valeurs de chaque catégorie (âge, revenu, diplômes, profession et taille de l'agglomération de résidence).

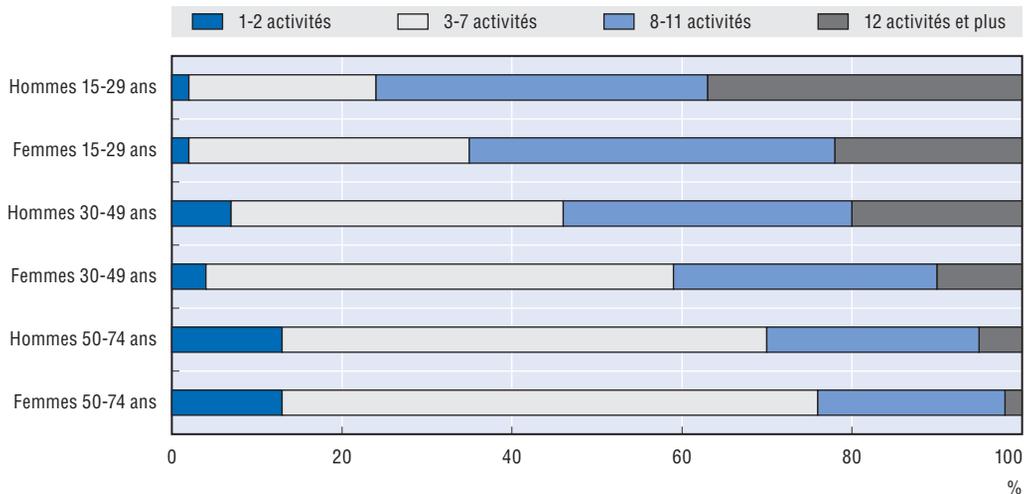
Source : OCDE, d'après Bigot (2002, 2006) et CREDOC (2005, 2007). Pour une discussion sur les coefficients de Gini, voir OCDE (2004).

La diffusion du PC s'est opérée lentement et les disparités demeurent. L'Internet affiche des disparités initiales encore plus prononcées, mais l'incidence des différents facteurs sociaux sur les disparités (emplacement géographique, profession, niveau d'instruction ou de revenu) s'est atténuée plus rapidement et le rythme de diffusion semble égaler celui du PC. Les TIC semblent par conséquent avoir un schéma de diffusion particulier puisque, à un niveau de pénétration identique, le degré de disparité est systématiquement plus élevé que pour d'autres produits. Dans la catégorie des TIC, le téléphone portable et l'Internet connaissent une diffusion rapide, l'Internet se classant à cet égard au deuxième rang après le téléphone portable parmi l'ensemble des technologies.

Source : OCDE, d'après Bigot (2002, 2006) et le CREDOC (2005, 2007) ; OCDE (2004).

Graphique 4.20. **Nombre d'activités pratiquées sur Internet en Finlande, 2006**

Pourcentage d'utilisateurs de l'Internet par tranche d'âge et par sexe

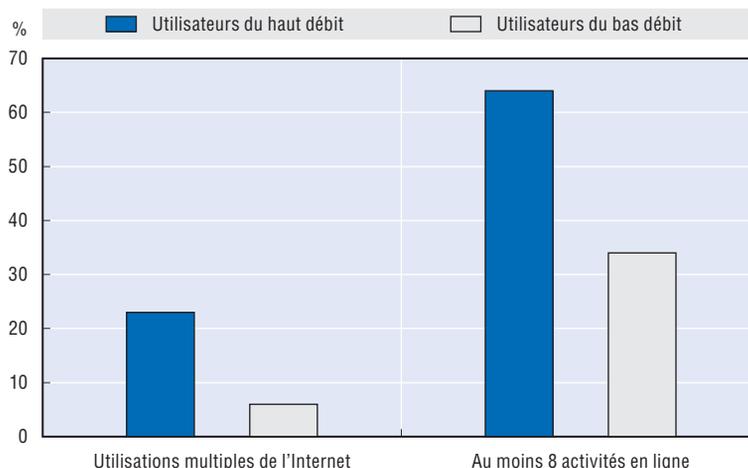
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565701370050>

1. 21 activités ont été mesurées. Pour la liste des activités, voir le tableau 4.A2.10 en annexe.

Source : Statistics Finland, « Suomalaiset tietoyhteiskunnassa 2006 » (publié aussi en anglais « Everyday Use of ICT in Finland 2006 »), Katsauksia 2007/1. Voir aussi le tableau 4.A2.10 en annexe.

Graphique 4.21. **Effet du haut débit sur la diversité des utilisations d'Internet à domicile en Finlande, 2004**

Pourcentage de chaque catégorie

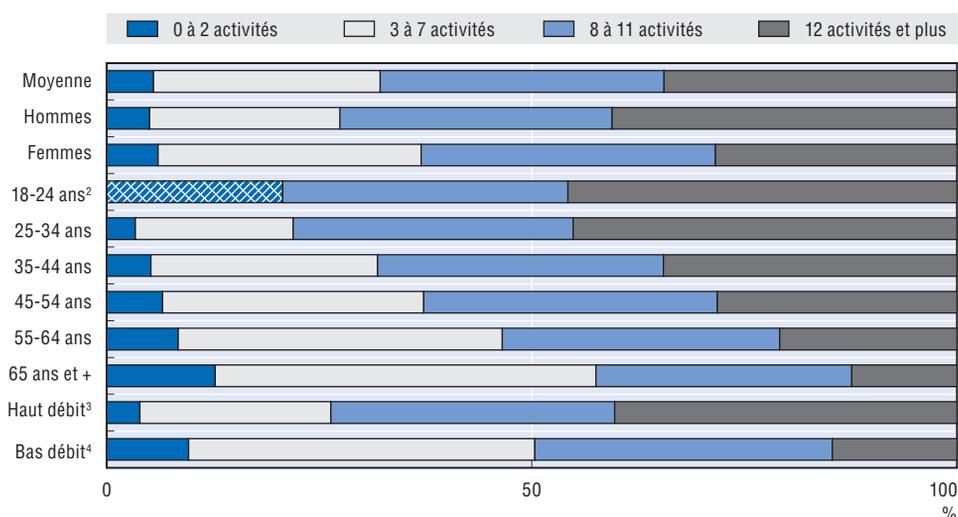
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565703236676>

Source : OCDE, d'après les données provenant de Sirkiä et al., 2005.

débit, et seulement un utilisateur du haut débit sur quatre a moins de huit activités, contre plus d'un sur deux chez les utilisateurs du haut débit. Le haut débit est manifestement un facteur incitatif majeur pour la diversification de l'utilisation de l'Internet.

Aux Pays-Bas également, on constate que la fréquence d'utilisation de l'Internet est beaucoup plus élevée chez les jeunes que chez les personnes plus âgées, de même que les activités y sont plus variées. Les internautes pratiquant dix activités en ligne étaient âgés

Graphique 4.22. **Nombre d'activités¹ en ligne pratiquées à domicile par les utilisateurs d'Internet au cours des 12 derniers mois au Canada, 2005**



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565704686823>

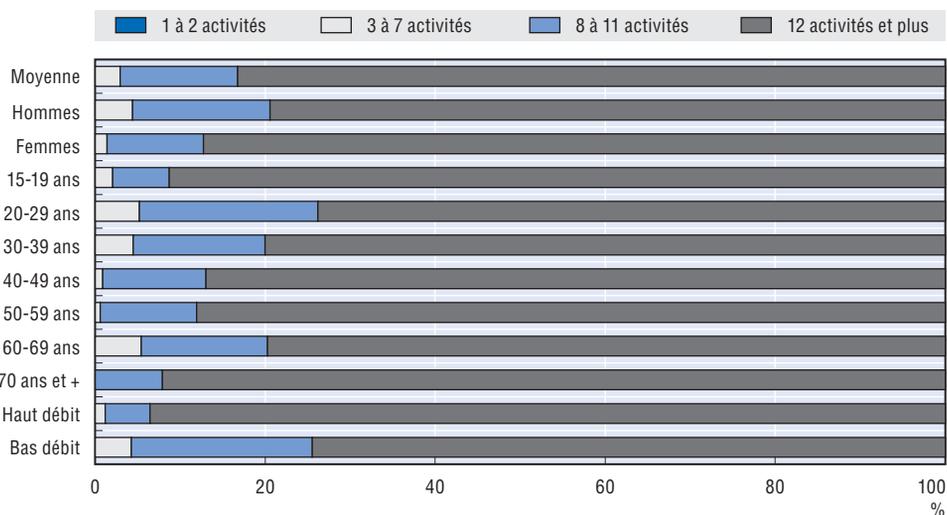
- 21 activités ont été mesurées, voir le tableau 4.A2.11 en annexe.
- En raison du manque de fiabilité des estimations pour la catégorie « 0 à 2 activités » (le coefficient de variation dépasse 33,3 %), cette catégorie a été regroupée avec « 3 à 7 activités » pour les 18-24 ans.
- Le haut débit comprend toutes les personnes interrogées qui ont indiqué qu'elles accédaient à l'Internet à domicile via une connexion par câble ou satellite, et toutes celles qui ont déclaré utiliser une connexion téléphonique ou un autre type de connexion (par exemple, télévision, liaison sans fil – téléphone cellulaire ou agenda électronique – ou autre) qu'elles ont présentée comme une connexion haut débit.
- La catégorie « bas débit » comprend toutes les personnes interrogées qui accèdent à l'Internet à domicile via une connexion téléphonique ou un autre type de connexion (par exemple, télévision, liaison sans fil – téléphone cellulaire ou agenda électronique – ou autre) qu'elles ont présentée comme n'étant pas une connexion haut débit.

Source : Statistique Canada, tableau créé d'après les données provenant de l'Enquête canadienne sur l'utilisation d'Internet 2005, février 2007. Voir aussi le tableau 4.A2.11 en annexe.

de 32 ans en moyenne, tandis que l'âge moyen de ceux qui ne pratiquaient qu'une seule activité était de 49 ans (CBS, 2007, et tableau 4.A2.12 en annexe).

La France semble présenter une répartition quelque peu différente par rapport aux autres pays. Ainsi, plus de huit utilisateurs de l'Internet sur dix (ayant accédé à l'Internet au cours du mois précédent) avaient pratiqué plus de 12 activités en ligne différentes. Cela pourrait s'expliquer par le taux de pénétration du haut débit, qui est relativement bon marché, sur la variété des activités. Par rapport au Canada, à la Finlande et aux Pays-Bas, la variété d'utilisation semble grande chez les internautes les plus jeunes, et augmenter avec l'âge, bien que les chiffres des tranches d'âge supérieures soient relativement faibles et traduisent peut-être le fait que ces utilisateurs sont les « utilisateurs précoces » dont les caractéristiques socio-économiques en font des utilisateurs chevronnés (niveau d'instruction, revenu). À l'évidence, le haut débit a un effet multiplicateur sur la diversité des activités (graphique 4.23).

S'agissant des différences en fonction de l'âge, le taux d'utilisation chez les plus âgés augmentera à mesure qu'ils se doteront de l'équipement nécessaire, en particulier lorsque la diffusion des TIC est proche du point de saturation dans certains pays (par exemple, en Corée, au Danemark, en Finlande et aux Pays-Bas). La part d'utilisateurs chevronnés parmi les retraités devrait augmenter, non seulement à cause d'un effet mécanique – le nombre d'utilisateurs de l'Internet arrivant à l'âge de la retraite est en hausse – mais aussi du fait

Graphique 4.23. **Nombre d'activités¹ en ligne pratiquées par les utilisateurs d'Internet au cours du mois précédent en France, 2005**StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565726318377>

1. 22 activités ont été mesurées.

Source : INSEE, tableau créé d'après les données provenant de l'enquête « Technologies de l'information et de la communication », octobre 2005. Voir aussi le tableau 4.A2.13 en annexe.

qu'un nombre croissant d'activités courantes (relations sociales, tâches administratives, etc.) empruntent l'Internet. Les relations sociales et l'interaction entre jeune et vieille générations s'opèrent également de plus en plus via l'Internet, ce qui incitera encore davantage les groupes plus âgés à adopter cette technologie à mesure que progressera l'adoption du haut débit.

Niveau d'instruction, savoir et capital social

Certains aspects du « capital social » jouent un rôle important dans l'utilisation de l'Internet et la fracture du savoir. Une étude comparative menée sur six pays (Bermudes, Canada, États-Unis, Italie, Norvège et Suisse) a montré qu'à mesure que le niveau d'études augmente, la diversité et l'intensité de l'utilisation de l'Internet et de l'ordinateur pour des tâches bien précises augmentent fortement (Veenhof et al., 2005). Ces constats sont généralement valables pour tous les pays. Ayant mesuré la probabilité d'une utilisation intensive de l'ordinateur, l'analyse a confirmé que le niveau d'étude était fortement associé à l'usage de l'ordinateur et influait sur d'autres variables. Par ailleurs, les disparités liées au niveau d'instruction sont plus marquées en ce qui concerne l'intensité et la diversité de l'utilisation de l'Internet que l'attitude à l'égard de l'ordinateur et l'impression d'utilité qu'il suscite.

Une analyse réalisée en France en 2005 est allée au-delà des facteurs socio-économiques habituels pour s'intéresser au capital social mesuré indirectement par l'étendue des réseaux sociaux et les pratiques culturelles, en maintenant les autres variables (c'est-à-dire le sexe, l'âge, le niveau d'instruction, la profession, les revenus et le lieu de résidence) à un niveau constant (CREDOC, 2005). L'analyse a montré que l'existence d'un réseau social dense (contacts réguliers avec les membres de la famille, invitations d'amis à la maison, participation à une ou plusieurs associations) n'avait pas d'influence sensible sur la probabilité d'être équipé d'une connexion à domicile. En revanche, la variété des

pratiques culturelles (cinéma, théâtre, concerts, musées, visites régulières dans une bibliothèque, etc.) a une forte incidence sur le fait de se doter d'un équipement informatique et d'une connexion Internet à domicile. Les personnes n'ayant aucune activité de ce type ont 3.3 fois moins de chance de disposer d'un accès à l'Internet à domicile que ceux qui mènent cinq de ces activités. Cela tend à montrer qu'il existe à l'égard de l'Internet une « distance » qui est liée au savoir. Une autre étude menée auprès des ménages français à faible revenu a montré que les inégalités d'accès s'expliquaient dans une large mesure par le faible niveau d'instruction de ces ménages – plus le niveau d'étude est élevé, plus la probabilité de disposer d'une connexion à l'Internet est forte (Sautory, 2007).

L'influence des facteurs socio-économiques sur l'utilisation des TIC et de l'Internet influera sur le développement de la société du savoir. Les caractéristiques socio-économiques renforcent certaines pratiques chez les jeunes, dont les besoins en matière de communication d'égal à égal et d'acquisition de connaissances sont différents (voir « Les apprenants du nouveaux millénaire », OCDE, 2006b). Une étude menée auprès des élèves des établissements d'enseignement secondaire français sur les facteurs socio-économiques influant sur l'usage de la messagerie instantanée montre que plus le statut socio-économique est bas, plus la fréquence d'utilisation est élevée (tableau 4.3), ce qui donne à penser que l'appartenance à un groupe socio-économique détermine dans une large mesure des formes particulières de communication.

Tableau 4.3. Différences d'utilisation des outils de messagerie instantanée entre les élèves des établissements d'enseignement secondaire selon leur statut socio-économique en France, 2005

	Moyenne	SSE Supérieur	SSE Moyen	SSE inférieur
Jamais	41	51	39	30
Parfois	29.5	31	27	31
Souvent	18	8	22	27

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567683120155>

Note : SSE = statut socio-économique.

Source : Pasquier (2005), tel que figurant dans OCDE, 2006b.

L'outil à proprement parler – en l'occurrence, la messagerie instantanée – reflète et amplifie une pratique qui dépend du statut socio-économique. On a par ailleurs constaté que l'effet de substitution entre le téléphone portable et le téléphone fixe était particulièrement marqué chez les ménages à faibles revenus et niveau d'instruction (Sautory, 2007). Pour cet usage en particulier, plus le statut socio-économique est élevé, plus l'utilisation de l'outil est faible. Le rapport entre le statut socio-économique et l'intensité et la variété des utilisations des TIC – à savoir, expérience culturelle et acquisition de connaissances via l'Internet – n'est donc pas forcément le même dans tous les cas. Les différences dans les schémas actuels d'utilisation sont *amplifiées* par les TIC, mais celles-ci n'en sont pas la cause.

Par ailleurs, les outils et équipements des TIC ne cessent d'évoluer. Il y a encore peu de temps, une grande partie des contenus des TIC et de l'Internet étaient de nature textuelle (Stewart, 2000, cité dans Veenhof *et al.*, 2005). Le haut débit encourage la production de contenus audio-visuels, mais le texte ou les mots conservent une importance primordiale. Par exemple, les nouveaux moteurs de recherche vidéo sont désormais capables, à l'aide de systèmes de reconnaissance vocale, de retrouver des vidéos ou des émissions de télévision à

partir de mots clés qui y sont prononcés. Le site Internet *blinkx.com*, par exemple, permet de lancer une recherche plein texte sur des émissions de radio ou de télévision. De telles innovations vont sans doute donner lieu à de nouveaux schémas d'utilisation de la part des différentes catégories socio-économiques, comme dans le cas de la messagerie instantanée.

Conclusion

Le haut débit est en train de modifier l'utilisation de l'Internet, qui fait désormais partie de la vie quotidienne d'un milliard et demi de personnes et entraîne des transformations profondes dans la vie de chacun. Le présent chapitre analyse l'utilisation de l'Internet et montre que les caractéristiques socio-économiques ont une incidence directe sur la manière dont les gens utilisent les possibilités qu'offre cette technologie. Il examine la diffusion et l'utilisation des TIC, en particulier de l'Internet et du haut débit, parmi les ménages et les individus. Les ordinateurs individuels, l'Internet et le haut débit ont atteint des degrés de diffusion relativement élevés dans les pays de l'OCDE, mais il subsiste des disparités prononcées entre les pays. Un certain nombre de variables socio-économiques sont utilisées pour mettre en évidence l'omniprésence, la diversité d'utilisation et l'impact du haut débit sur les modes et la fréquence d'utilisation.

La fréquence d'utilisation de l'Internet augmentant, l'aménagement du temps est en train d'évoluer, et le haut débit exerce une influence sensible à cet égard. La diffusion inégale du PC et de l'Internet parmi les différentes populations a entraîné la formation de fractures numériques (entre nantis et défavorisés) et une nouvelle fracture numérique, liée à l'utilisation, apparaît de plus en plus évidente, alors même que la première, liée à l'accès, diminue (OCDE, 2004, 2006a). Cette fracture du savoir, ou fracture de second niveau, persiste au-delà de la connectivité et s'amplifie à mesure que l'accès haut débit se développe. Le niveau d'instruction et le statut socio-économique ont une incidence directe sur la manière dont les gens utilisent les technologies de l'information en général et le haut débit en particulier.

Les mesures à prendre pour réduire la fracture liée à l'utilisation qui est en train de se former doivent aller au-delà de la problématique des TIC. Cette fracture numérique croissante et celle de l'accès, qui persiste, sont liées à d'autres clivages socio-économiques ainsi qu'à des facteurs géographiques. L'usage efficace et créatif des TIC étant l'une des clés de l'innovation, du changement organisationnel, de la croissance et de l'emploi, cette nouvelle fracture liée à l'utilisation doit être prise en compte dans l'élaboration des politiques visant à accroître les effets bénéfiques du haut débit et des TIC. La plupart des pays de l'OCDE se sont dotés de programmes en faveur de la formation aux TIC. Tous sont axés sur l'amélioration de la qualité et une diffusion plus large des compétences, mais les approches adoptées pour atteindre ces objectifs communs varient (voir le chapitre 7). Pour préparer l'avenir, la question fondamentale à se poser est de savoir quels processus d'éducation et de formation il convient d'encourager pour combler la fracture numérique de second niveau liée à l'utilisation et faire en sorte que tous profitent d'avantages plus larges.

Notes

1. On trouvera une série complète de tableaux et graphiques concernant le présent chapitre dans OCDE (2008a). Nous adressons nos remerciements à In-Hoe An (Agence nationale de développement de l'Internet, ministère coréen de l'Information et des Communications), Régis Bigot (CREDOC, France), John Horrigan (PEW Research Center), Anders Hintze (Statistics Sweden), Martin Mana (Office tchèque de la statistique), Thomas Le Jeannic, Emmanuelle André et Samuel

Dambrin (INSEE, France), Lea Parjo (Statistics Finland) et Ben Veenhof (Statistique Canada) qui ont fourni les données utilisées pour le présent chapitre.

2. Ces chiffres correspondent à la situation fin 2007. Voir UIT, « Global ICT developments » à : www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/ict/index.html. À noter également que ce rapport estime à 3.3 milliards le nombre d'abonnés au service mobile et à 1.3 milliard le nombre de lignes téléphoniques fixes fin 2007.
3. La définition du haut débit (ou large bande) de l'OCDE correspond à une vitesse de téléchargement égale ou supérieure à 256 kbit/s, mais dans la plupart des pays de l'Organisation, le débit est souvent considérablement plus élevé. Dans certaines enquêtes, ce sont les utilisateurs qui indiquent eux-mêmes s'ils utilisent ou non une connexion haut débit.
4. En supposant que la connexion filaire xDSL à la maison constitue une bonne indication de l'accès au haut débit.
5. Il existe également des différences considérables en ce qui concerne l'adoption des différentes technologies. Le modem-câble est une plate-forme d'accès répandue chez les particuliers dans les pays où il est largement disponible et où il peut fournir des services compétitifs, par exemple aux États-Unis.
6. INSEE, tableaux créés d'après les données provenant de l'enquête Technologies de l'information et de la communication, octobre 2005.
7. S'agissant de l'utilisation de l'Internet au Canada en 2005, la fracture numérique persistante au niveau de l'accès est liée à des facteurs géographiques (par exemple, zones éloignées et rurales) et socio-économiques (par exemple, niveau de revenu et niveau d'instruction moins élevés), voir McKeown, et al. (2007). Des travaux antérieurs de l'OCDE ont également constaté des disparités importantes en ce qui concerne l'accès à l'Internet entre les zones rurales et urbaines, voir OCDE (2002)

Références

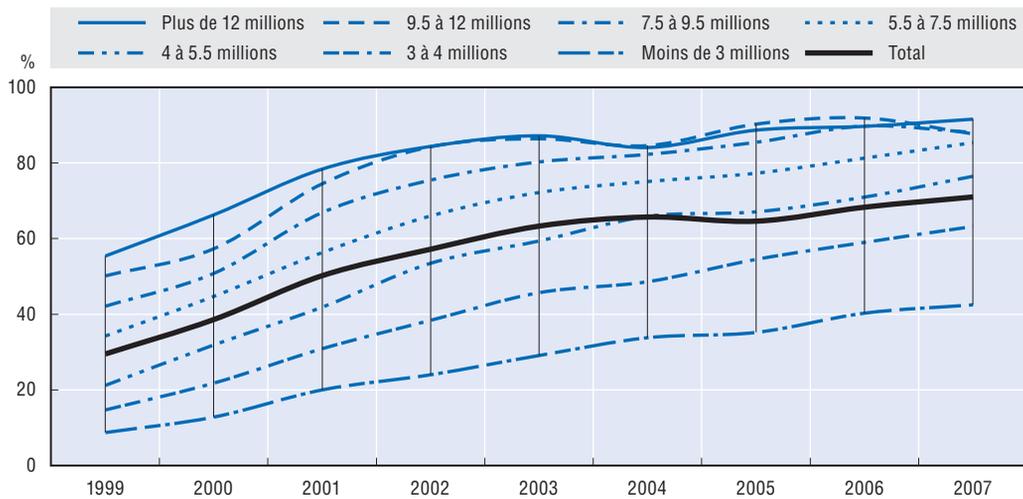
- Bigot, R. (2002), *Le fossé numérique en France*, Cahier de recherche n° 177 du CREDOC, novembre.
- Bigot, R. (2006), *La diffusion des technologies de l'information dans la société française 2006*, novembre, www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/etude-CREDOC2006.pdf.
- CBS (2006), *The Digital Economy 2005*, Central Bureau of Statistics – Statistics Netherlands, Voorburg/Heerlen, www.cbs.nl/NR/rdonlyres/CB06D0DC-8905-48E4-B1D9-A54F790AB215/0/2006p38pub.pdf.
- CBS (2007), *The Digital Economy 2006*, Central Bureau of Statistics – Statistics Netherlands, Voorburg/Heerlen, www.cbs.nl/NR/rdonlyres/243639BE-67DA-43D2-933B-583E3C97631E/0/2006p38pub.pdf.
- Conseil nordique des Ministres (2005), *Nordic Information Society Statistics 2005*, Copenhagen, www.norden.org/pub/uddannelse/IT/TN2005562.pdf.
- CREDOC (2005), *La dynamique des inégalités en matière de nouvelles technologies*, Cahier de recherche n° 217, novembre, www.CREDOC.fr/pdf/Rech/C217.pdf.
- CREDOC (2007), *La diffusion des technologies de l'information dans la société française 2007*, décembre, www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/etude-CREDOC-2007.pdf.
- Frydel, Y. (2006), *Internet au quotidien: un Français sur quatre*, INSEE Première n° 1076, mai, www.insee.fr/fr/ffc/ipweb/ip1076/ip1076.pdf.
- Hargittai, E. (2002), « Second-Level Digital Divide. Differences in People's Online Skills », *First Monday*, www.firstmonday.dk/issues/issue7_4/hargittai/.
- Horrigan, J. (2007), *A Typology of Information and Communication Technology Users*, PEW Internet and American Life Project, 7May, www.pewinternet.org/pdfs/PIP_ICT_Typology.pdf.
- McKeown, L., A. Noce et P. Czerny (2007), « Factors Associated with Internet Use: Does Rurality Matter? », *Rural and Small Town Canada Analysis Bulletin*, vol. 7, n°3, septembre, www.statcan.ca/english/freepub/21-006-XIE/21-006-XIE2007003.pdf.
- Médiamétrie, *Media in Life* (2007), cité dans *Le Monde*, 28 février 2007, « En 2006, Internet a stimulé la consommation des médias ».
- MIC-NIDA (2005), *2005 Survey on the Wireless Internet Use*, Ministère de l'Information et des communications – Agence nationale de développement de l'Internet, novembre.

- MIC-NIDA (2006), *Survey on the Computer and Internet Usage*, Ministère de l'Information et des communications – Agence nationale de développement de l'Internet, août.
- Ministère du Commerce des États-Unis (2002), *A Nation Online: Internet Use in America*, février, www.ntia.doc.gov/ntiahome/dn/anationonline2.pdf.
- Ministère du Commerce des États-Unis (2004), *A Nation Online: Entering the Broadband Age*, septembre, www.ntia.doc.gov/reports/anol/NationOnlineBroadband04.pdf.
- Ministère de l'Intérieur et des Communications du Japon (2006), *Communication Usage Trend Survey*, édition 2005 ; synthèse.
- Ministère de l'Intérieur et des Communications du Japon (2007), *Survey of Household Economy, 2003 to 2006 results*. Voir résultats détaillés à : www.stat.go.jp/English/data/joukyou/2003ni/gaiyou/index.htm (2003). www.stat.go.jp/English/data/joukyou/2004ni/gaiyou/index.htm (2004). www.stat.go.jp/English/data/joukyou/2005ni/gaiyou/index.htm (2005). www.stat.go.jp/English/data/joukyou/2006ni/gaiyou/index.htm (2006).
- Montagnier, P. et D. Van Welsum (2006), « ICTs and Gender – Evidence from OECD and Non-OECD Countries », Réunion d'experts de la CNUCED, 4-5 décembre, www.unctad.org/sections/wcmu/docs/c3em29p025_en.pdf.
- OCDE (2000), *Perspectives des technologies de l'information 2000*, OCDE, Paris, www.OCDE.org/sti/ito.
- OCDE (2002), *Perspectives des technologies de l'information 2002*, OCDE, Paris, www.OCDE.org/sti/ito.
- OCDE (2004), *Perspectives des technologies de l'information 2004*, OCDE, Paris, www.OCDE.org/sti/ito.
- OCDE (2005), *Guide to Measuring the Information Society*, www.OCDE.org/dataOCDE/41/12/36177203.pdf.
- OCDE (2006a), *Perspectives des technologies de l'information 2006*, OCDE, Paris, www.OCDE.org/sti/ito.
- OCDE (2006b), « New Millennium Learners: Challenging our Views on ICT and Learning », document de référence interne : EDU/CERI/CD/RD(2006)3.
- OCDE (2007a), *Perspectives des communications 2007*, OCDE, Paris, www.OCDE.org/sti/telecom/outlook.
- OCDE (2007b), *Participative Web and User-created Content: Web 2.0, Wikis and Social Networking*, OCDE, Paris.
- OCDE (2008a), « Accès au haut débit et aux TIC et utilisation par les ménages et les individus », OCDE Paris, DSTI/ICCP/IE(2007)4/FINAL, www.OCDE.org/sti/information-economy.
- OCDE (2008b), *Broadband Growth and Policies in OCDE Countries*, OCDE, Paris, www.oecd.org/sti/ict/broadband/growth.
- OCDE (2008c), *Remaking the Movies: Digital Content and the Evolution of the Film and Video Industries*, OCDE, Paris.
- Office of National Statistics of the United Kingdom (2006), *Family Spending*, édition 2006, www.statistics.gov.uk/downloads/theme_social/Family_Spending_2005-06/TableA6.xls.
- ORBICOM (2005), *From the Digital Divide to Digital Opportunities, Measuring Infostates for Development*, www.orbicom.ca/media/projets/ddi2005/index_ict_opp.pdf.
- Pasquier, D. (2005), *Cultures lycéennes. La tyrannie de la majorité*, Éditions Autrement, Paris.
- Pénard, T. et R. Suire (2006), « Le rôle des interactions sociales dans les modèles économiques de l'Internet », *Cahier de recherche MARSOUIN n°11*, novembre, www.marsouin.org/IMG/pdf/Penard_Suire_11-2006.pdf.
- Pew Internet and American Life Project (2006), *Online Health Search 2006*, octobre, www.pewInternet.org/pdfs/PIP_Online_Health_2006.pdf.
- Poussing, N. (2006), « Les usages d'Internet au travail et à la maison : usages complémentaires ou substituables ? », Working Paper CEPS/INSTEAD N°2006-05, version 8 novembre 2006, www.ceps.lu/pdf/4/art1164.pdf.
- Sautory, O. (2007), *L'accès des ménages à bas revenus aux technologies de l'information et de la communication (TIC)*, DREES, études et résultats n° 557, Ministère de la Santé et des Solidarités, février, www.sante.gouv.fr/drees/etude-resultat/er557/er557.pdf.
- Sciadas, G. (2002), *Découvrir la fracture numérique*, Série sur la connectivité, n°7, Statistique Canada, <http://www.statcan.ca/francais/research/56F0004MIF/56F0004MIF2002007.pdf>.

- Sciadas, G. (ed.) (2003), *Monitoring the Digital Divide... and beyond*, Orbicom, www.orbicom.uqam.ca/projects/ddi2002/2003_dd_pdf_en.pdf.
- Sciadas, G. (2006), *La vie à l'ère numérique*, Série sur la connectivité, n°14, Statistique Canada, <http://www.statcan.ca/francais/research/56F0004MIF/56F0004MIF2006014.pdf>.
- Silver, C. (2001), « Utilisation d'Internet chez les Canadiens âgés », document de recherche, Série sur la connectivité, Statistique Canada, août, <http://www.statcan.ca/francais/research/56F0004MIF/56F0004MIF2001004.pdf>.
- Sirkiä, T., Y. Nurmela et L. Mustonen (2004), « Communication capabilities in Finland in the 2000s », dans Statistics Finland, *The Finns and the Future Information Society*, Helsinki, juin.
- Sirkiä, T., V. Muttillainen, P. Kangassalo et J. Nurmela (2005), *Finnish people's communication capabilities in interactive society of the 2000s*, Part 2, Reviewed 2005/2, Statistics Finland (version anglaise inédite).
- Statistics Finland (2003), *A Great Migration to the Information Society*, Helsinki.
- Statistics Finland (2006a), « Finns as users of information and communications technology. Figures on percent of respondents who have used a PC during the past three months by gender and age group », Spring 2005 and Spring 2006, For 2005: www.stat.fi/til/sutivi/2005/sutivi_2005_2006-06-12_kuv_004_en.html For 2006: www.stat.fi/til/sutivi/2006/sutivi_2006_2006-12-11_kuv_004_en.html.
- Statistics Finland (2006b), *Information Society Statistics 2006*.
- Statistics Finland (2006c), *From Citizen to eCitizen, Results from statistical surveys about Finn's use of ICT in 1996-2005*, Reviews 2006/3.
- Stewart, J. (2000), *The Digital Divide in the UK: A Review of Quantitative Indicators and Public Policies*, Research for Social Sciences, University of Edinburgh, Écosse.
- UIT (Union internationale des télécommunications) (2006), *World Information Society Report 2006*, www.itu.int/osg/spu/publications/worldinformationsociety/2006/report.html.
- US Bureau of Labor Statistics (2006), « American Time Use Survey – 2005 Results announced by BLS », July 2006, www.bls.gov/news.release/pdf/atus.pdf.
- Veenhof, B., Y. Clermont and G. Sciadas (2005), *Littératie et technologies numériques: liens et résultats*, Série sur la connectivité, n°12, Statistique Canada, <http://www.statcan.ca/francais/research/56F0004MIF/56F0004MIF2005012.pdf>.

ANNEXE 4.A1

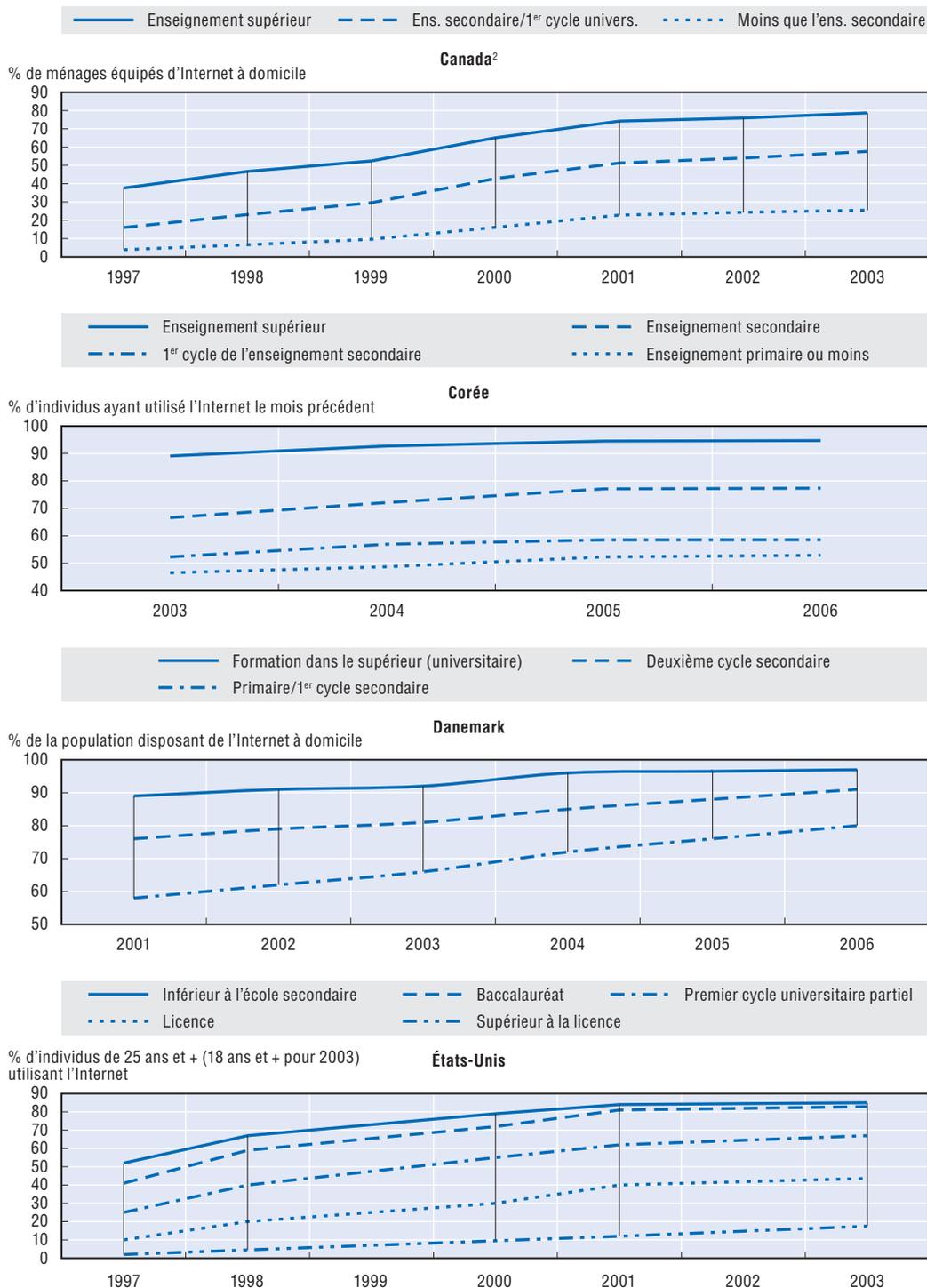
Graphique 4.A1.1. Diffusion du PC dans les ménages selon le niveau de revenu¹
au Japon, 1992-2007²



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565784612813>

1. En millions de JPY actuels.
2. Exercice se terminant en mars.

Source : Cabinet Office, Japon.

Graphique 4.A1.2. **Accès à l'Internet ou utilisation selon le niveau d'instruction dans certains pays de l'OCDE¹**StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565826431576>

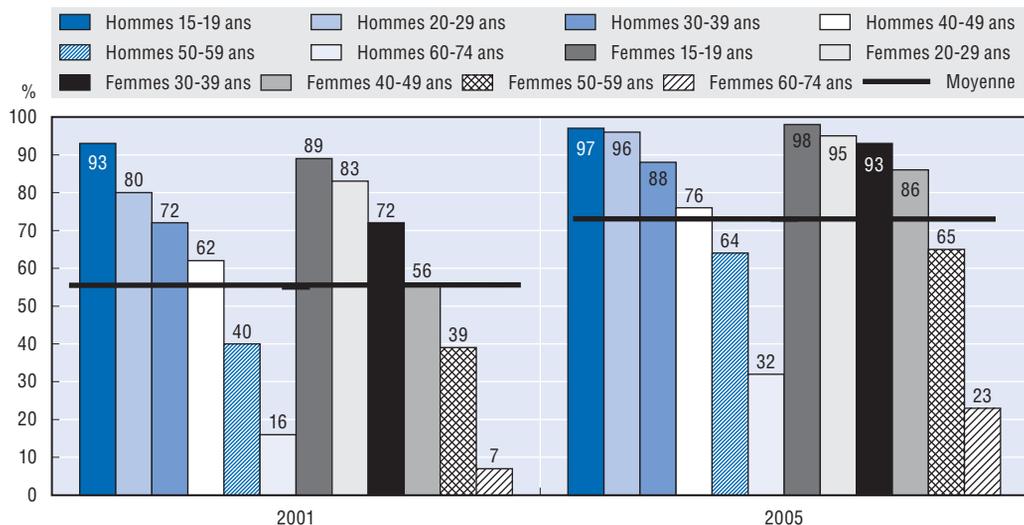
1. Le niveau d'instruction, le lieu de résidence et le panel examiné (ménages ou individus) varient selon les pays sélectionnés.

2. Niveau d'instruction du chef de famille.

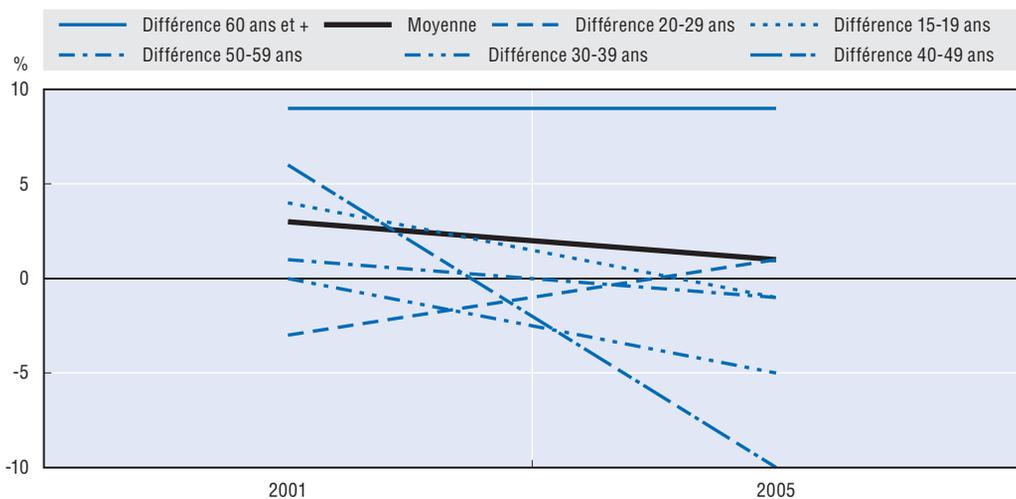
Source : OCDE, d'après les données provenant des offices statistiques nationaux, de la NIDA du ministère de l'Information et des Communications de Corée, et du ministère du Commerce des États-Unis.

Graphique 4.A1.3. Taux d'utilisation de l'Internet par les individus en Finlande, 2001 et 2005¹

Pourcentage d'individus âgés de 15 à 74 ans



et différence entre les sexes²



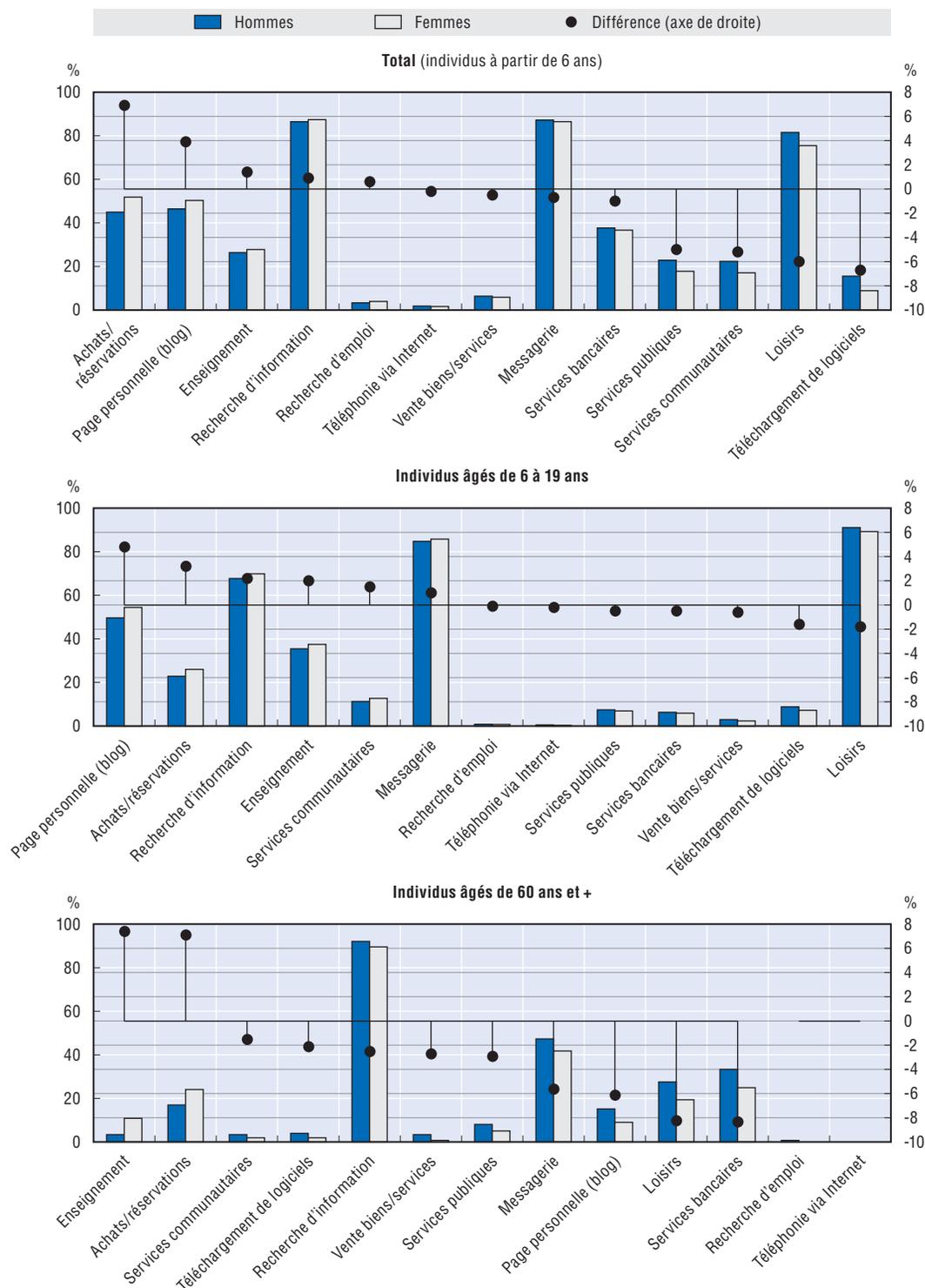
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/565870248577>

1. Au printemps de chaque année.
2. Exprimée par la différence entre le taux d'utilisation de l'Internet obtenu pour les hommes et celui obtenu pour les femmes.

Source : Statistics Finland (2006b).

Graphique 4.A1.4. Schéma d'utilisation de l'Internet en fonction du sexe et de l'âge en Corée, 2005

Pourcentages d'individus



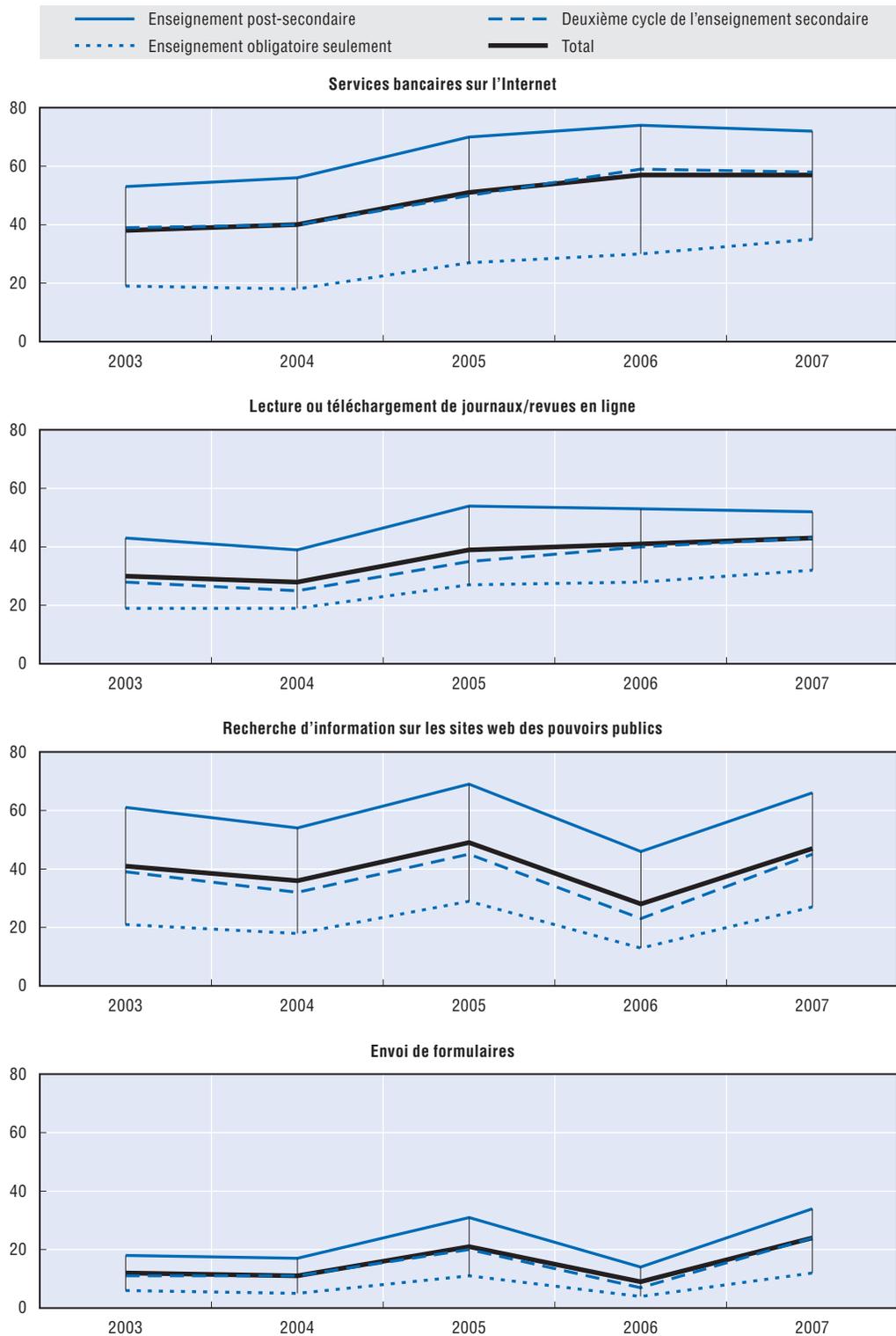
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/565873357803>

1. Différence (en points de pourcentage) calculée en soustrayant le pourcentage des hommes du pourcentage des femmes.

Source : Montagnier et Van Welsum (2006), d'après les données provenant de l'Agence nationale de développement de l'Internet de Corée, http://isis.nic.or.kr/english/sub02/sub02_index.html?flag=2.

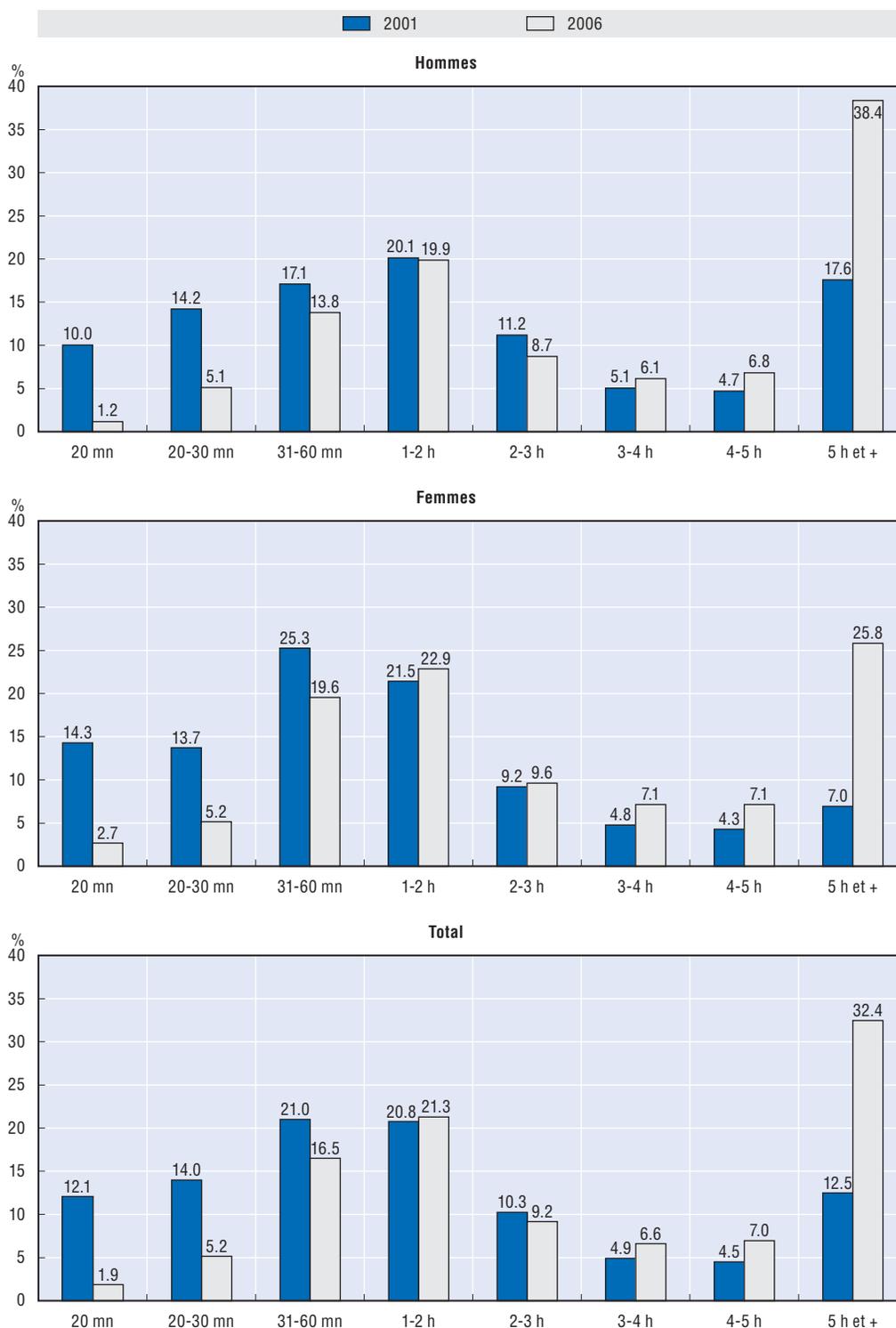
Graphique 4.A1.5. Certaines activités en ligne, selon le niveau d'instruction, en Suède, 2003-07

En pourcentage d'individus âgés de 16 à 74 ans



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/565881021448>

Source : Statistics Sweden.

Graphique 4.A1.6. **Durée hebdomadaire (en minutes) de temps libre passé à la maison sur Internet en Finlande, 2001-06¹**StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566006002061>

1. En novembre de chaque année. Enquête réalisée en novembre 2001 sur l'ensemble de la population, et en novembre 2006 sur les personnes âgées de 15 à 74 ans.

Source : OCDE, d'après les données provenant de Statistics Finland.

ANNEXE 4.A2

Tableau 4.A2.1. **Ménages et individus ayant accès à un PC à domicile dans certains pays de l'OCDE, 1986-2007**

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
	Pourcentage de ménages																						
Australie									26.9		33.5		44.0	47.0	53.0	58.0	61.0	66.0		67.0			
Autriche															34.0		49.2	50.8	58.6	63.1	66.8	70.7	
Belgique ¹											28.1	35.6	34.9	45.3	47.3	48.7					57.5	67.2	
Canada ²	10.3				16.2	18.5	20.0	23.0	25.0	28.8	31.6	36.4	40.6	50.0	55.2	59.8	64.1	66.6	68.7	72.0			
Danemark					15.0			27.0	33.0	37.0	45.0	48.0	53.0	60.0	65.0	69.6	72.0	79.0	81.0	84.0	85.0	83.0	
Finlande					8.0				17.0	19.0	23.0	35.0	37.0	43.4	47.0	52.9	54.5	57.4	57.0	64.0	71.1	76	
France ³		7.0		8.2				11.0		14.3	15.0	16.0	19.0	23.0	27.0	32.4	36.6	41.0	45.0	50.4	54.0		
Allemagne												39.8	44.9	47.3	53.4	57.2	61.0	65.2	68.7	69.9	76.8		
Irlande													18.6		32.5			42.2	46.2	54.9	58.5	65.4	
Italie															29.4					43.9	46.1	47.8	
Japon ⁴		11.7	9.7	11.6	10.6	11.5	12.2	11.9	13.9	15.6	17.3	22.1	25.2	29.5	38.6	50.1	57.2	63.3					
Japon ⁵										16.3	22.3	28.8	32.6	37.7	50.5	58.0	71.7	78.2	77.5				
Corée ⁶															71.0	76.9	78.6	77.9	77.8	78.9	79.6		
Mexique ⁷											3.1		5.7		10.4	11.6	15.2		18.0	18.4	20.5		
Pays-Bas ⁸		11.0	14.0	18.0	22.0	25.0	29.0	31.0	34.0	39.0	43.0	47.0	55.0	59.0	64.0	69.0							
Pays-Bas ⁹																		76.0	76.0	80.0	83.0	84.0	86.0
Nouvelle-Zélande ³	6.7	8.6	9.6	11.5	11.6	13.3	15.9	17.1	18.6	21.7	24.8	27.6	32.9	37.5	42.8	46.6	52.0	62.0			71.6		
Norvège ¹⁰																		68.0	72.0	74.0	75.0	82.0	
Portugal ¹¹										11.0		14.0		21.0	29.4			38.3	41.3	42.5	45.4		
Espagne ¹¹															30.4			47.1	52.1	54.6	56.9		
Suède ^{11, 12}														56.7	59.9	69.2				79.7	82.5		
Suisse ¹³					14.5								51.1		57.7	62.2	65.4	68.9	70.6	76.5	77.4		
Turquie ¹⁴															12.3								
Royaume-Uni ¹⁵	16.0										26.0		33.0		47.0	52.9	57.9		62.0	65.0			
États-Unis ¹⁶				14.4	15.2				23.0			36.6	42.1		51.0	56.2		61.8					

Tableau 4.A2.1. **Ménages et individus ayant accès à un PC à domicile dans certains pays de l'OCDE, 1986-2007 (suite)**

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
	Pourcentage d'individus ¹⁷																						
Australie													38.0		46.0	53.0	55.3						
Italie																			39.2	39.9	41.4		
Pays-Bas ⁹													60.0	66.0	70.0	74.0	81.0	82.0	85.0	87.0	88.0		
Norvège		13.0						33.0	39.0	43.0	50.0	57.0	67.0	71.0	75.0	76.0	77.0	79.0	83.0				
Suède								23.4	27.6	34.3	40.3	52.1	61.4	64.7	67.4	69.7							
Turquie ¹⁸																					17.7		

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567712678001>

1. INS, Direction générale Statistique et Information économique - *Enquête sur les budgets des ménages*.
2. Jusqu'en 1996, données du mois de mai de chaque année. Enquête sur l'équipement ménager. 1997 et années suivantes : Enquête sur les dépenses des ménages.
3. Juin de chaque année, à l'exception de 2005 (octobre).
4. Année fiscale s'arrêtant fin mars. Consumer Survey, Economic and Social Research Institute, Cabinet Office.
5. Année fiscale s'arrêtant fin mars. Information and Communications Policy Bureau, Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications. Communication Trends Survey.
6. D'après la NIDA. Décembre de chaque année, à l'exception de 2003 (juin).
7. Décembre pour 2001 et 2002. Juin pour 2004 et 2005. Données provisoires d'avril pour 2005 et 2006.
8. D'après CBS, Sociaal-economisch panelonderzoek (SEP).
9. D'après l'enquête POLS de CBS jusqu'en 2004. Enquête ICT-gebruik huishoudens en personen pour 2005-06.
10. Deuxième trimestre de chaque année à partir de 2004.
11. À partir de 2002, base de données NewCronos d'Eurostat.
12. Enquête sur les conditions de vie jusqu'en 2001.
13. OFS, Enquête sur les revenus et la consommation.
14. Pour 2000, ménages des zones urbaines uniquement.
15. Mars 2001-avril 2002 (année fiscale) au lieu de 2001. Pour 2004, 2004/05 et 2005, 2005/06, Expenditure and Food Survey, Office for National Statistics.
16. Novembre de chaque année, à l'exception de 2000 (août) et 2001 (septembre).
17. Âges limites : Australie (18 ans au moins), Pays-Bas (12 ans au moins), Norvège (9-79 ans), Suède (16-84 ans). Baromètre des médias norvégiens pour la Norvège.
18. Pourcentage de la population ayant utilisé un PC au cours des trois derniers mois.

Source : OCDE, Comité PIIC, d'après les offices statistiques nationaux, la base de données NewCronos d'Eurostat ou d'autres sources nationales officielles de statistiques.

Tableau 4.A2.2. **Ménages ayant accès à l'Internet¹ dans certains pays de l'OCDE, 1996-2007**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	<i>Pourcentage de ménages</i>											
Australie ²	4.4		16.0	22.0	32.0	42.0	46.0	53.0		56.0	64.2	
Autriche					19.0		33.5	37.4	44.6	46.7	52.3	59.6
Belgique ³			4.8	13.5	24.1	29.2			45.5	50.2	54.0	60.4
Canada		16.0	22.6	28.7	40.1	48.7	51.4	54.5				
Danemark	5.0	10.0	22.0	33.0	46.0	55.0	59.0	66.0	71.0	73.0	80.0	
Finlande			12.0	24.7	30.0	36.0	41.0	45.0	50.0	57.0	64.0	68.8
France ⁴				6.5	11.9	18.1	23.0	28.0	30.7	36.5	40.9	49.2
Allemagne								54.1	60.0	61.6	67.1	70.7
Irlande			5.0		20.5			33.5	38.2	45.1	48.7	57.0
Italie				7.7	18.8					34.5	35.6	38.8
Japon ⁵					34.0	35.1	48.8	53.6	55.8	57.0	60.5	
Japon ⁶	3.3	6.4	11.0	19.1	34.0	60.5	81.4					
Corée ⁷						49.8	63.2	70.2	68.8	72.2	74.8	
Mexique ⁸						6.2	7.4		8.7	9.0	10.1	
Pays-Bas ⁹							63.0	65.0	71.0	78.0	80.0	83.0
Nouvelle-Zélande ¹⁰						37.4					60.5	
Norvège								55.0	60.0	64.0	69.0	78.0
Portugal				5.0	9.0	13.0		21.7	26.2	31.5	35.2	
Suède ¹¹				42.3	48.2	53.3				72.5	77.4	
Suisse ¹²									61.0		70.5	
Turquie ¹³					6.9							
Royaume-Uni ¹⁴			9.0	14.0	27.0	38.0	44.0	48.0			57.0	61.0
Grande-Bretagne ¹⁵							46.0	50.0	51.0	55.0	57.0	61.0
États-Unis ¹⁶			26.2		41.5	50.5		54.6				
	<i>Pourcentage d'individus ayant accès à l'Internet à leur domicile¹⁷</i>											
Canada ¹⁸										60.9		
Pays-Bas ¹⁹			16.0	26.0	45.0	56.0	64.0					
Pays-Bas							68.0	71.0	76.0	82.0	85.0	
Norvège		13.0	22.0	36.0	52.0	60.0	63.0	64.0	66.0	74.0	79.0	
Suède			30.7	46.3	53.3	58.2	63.5	66.4	69.2			
Suisse ²⁰						51.8	59.4	64.4	68.7	70.6	76.8	79.1

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567724848270>

1. Pour le Danemark, l'Irlande, les Pays-Bas et, avant 1999, pour le Royaume-Uni, accès à l'Internet depuis un ordinateur à domicile ; pour les autres pays, accès à l'Internet depuis n'importe quel appareil (ordinateur, téléphone, téléviseur, etc.). Les âges limites varient selon les pays.
 2. 2004-05 au lieu de 2005.
 3. INS, Direction générale Statistique et Information économique - Enquête sur les budgets des ménages, jusqu'en 2004. Base de données NewCronos d'Eurostat pour 2005 et 2006.
 4. Juin de chaque année, à l'exception de 2005 (octobre). Avant 2005, accès à l'Internet depuis un PC. Pour 2005, accès à l'Internet depuis n'importe quel appareil.
 5. Survey of Household Economy. Appareil permettant d'accéder à l'Internet.
 6. MPHPT, Communications Usage Trend Survey. Fin de l'année civile. Pourcentage de ménages utilisant l'Internet. Les appareils utilisés pour y accéder sont notamment les PC, téléphones cellulaires, blocs-notes électroniques, consoles de jeux vidéo prenant en charge Internet, téléviseurs, etc.
 7. Accès à l'Internet à domicile. D'après la NIDA. Décembre de chaque année, à l'exception de 2003 (juin).
 8. Décembre pour 2001 et 2002. Juin pour 2004 et 2005. Données provisoires d'avril pour 2005 et 2006.
 9. D'après l'enquête POLS de CBS jusqu'en 2004. Enquête ICT-gebruik huishoudens en personen pour 2005-2006.
 10. Juillet 2000 à juin 2001 pour 2001. Informations concernant les ménages dont la résidence privée leur permet d'accéder à l'Internet. Les lieux de résidence temporaire, comme par exemple les hôtels, sont exclus. Pour 2006, QuickStats National Highlights of the 2006 Census.
 11. Enquête sur les conditions de vie. Base de données NewCronos d'Eurostat pour 2005-06.
 12. OFS, Enquête sur les revenus et la consommation.
 13. Ménages résidant dans les zones urbaines uniquement.
 14. Trimestre d'avril à juin.
 15. National Statistics Omnibus Survey.
 16. Novembre de chaque année, à l'exception de 2000 (août).
 17. Les âges limites peuvent varier selon les pays. Par exemple : 12-74 ans pour les Pays-Bas et 16-84 ans pour la Suède.
 18. Enquête canadienne sur l'utilisation d'Internet.
 19. Automne de chaque année. Enquête POLS.
 20. OFS, d'après REMP/MA-Net, Net-Matrix-Base
- Source : OCDE, Comité PIIC, d'après les offices statistiques nationaux, la base de données NewCronos d'Eurostat ou d'autres sources nationales officielles de statistiques.

Tableau 4.A2.3. **Ménages et individus ayant accès à l'Internet haut débit à domicile dans certains pays de l'OCDE, 2000-07**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Ménages¹</i>								
Australie ²					28.0		38.9	
Autriche ^{3, 4}				10.3	15.9	23.1	33.1	46.1
Belgique						40.6	48.0	56.4
Canada		20.5	27.2	35.0	43.0	50.0		
Danemark				25.1	35.8	51.2	63.3	69.5
Finlande				12.4	21.3	36.1	52.9	60.2
France ⁵						27.0		
France ³							30.3	42.9
Allemagne				9.3	18.0	23.2	33.5	49.6
Islande					45.4	63.5	72.1	76.1
Irlande				0.6	2.9	7.4	13.0	31.0
Italie ⁶						11.6	14.4	22.6
Italie ³						12.9	16.2	25.3
Japon ⁷			29.6	47.8	62.0	65.0	67.9	
Corée	30.3	57.7	68.4	67.0	70.5	74.0	78.1	
Pays-Bas			15.0	22.0	34.0	54.0	66.0	74.0
Norvège				22.9	30.0	41.4	57.1	66.7
Pologne					8.3	15.6	21.6	29.6
Portugal				7.9	12.3	19.7	24.0	30.4
Suède						40.2	51.0	66.6
Royaume-Uni ⁸							40.0	51.0
Royaume-Uni ³				10.7	15.8	31.5	43.9	56.7
<i>Individus¹</i>								
Australia ²					31.0			
Netherlands			17.0	26.0	39.0	59.0	71.0	
Suisse ⁹						39.5	44.8	53.5
United States ¹⁰	3.0	8.7	13.6	19.0	27.0	36.0	45.0	54.0

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567727654841>

1. Les âges limites varient selon les pays.
2. 2004-05.
3. Eurostat. Âges limites : 16-74 ans.
4. Statistics Austria.
5. INSEE.
6. ISTAT.
7. Seulement l'accès haut débit à partir d'un ordinateur.
8. National Statistics Omnibus Survey.
9. OFS, d'après Publica Data-IGEM, KommTech Studie; âgés de 15 ans ou plus.
10. Institut de recherche PEW.

Source : OCDE, Comité PIIC, d'après les offices statistiques nationaux, la base de données NewCronos d'Eurostat et le centre de recherche PEW.

Tableau 4.A2.4. Lieux d'accès à Internet¹ par les hommes et les femmes², 2005

	À domicile		Au travail		Lieu de formation ³		Domicile d'autrui	
	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes
Australie	50.0	53.0	28.0	31.0	9.0	8.0	20.0	18.0
Autriche	73.6	75.2	41.4	47.7	9.4	8.3	1.9	3.8
Belgique	79.4	83.0	29.7	31.4	9.2	7.5	4.8	5.7
Canada	60.3	61.5	25.2	27.4	11.3	12.0	..	..
République tchèque	59.9	62.9	43.2	43.8	23.2	19.7	6.5	7.0
Danemark	92.7	93.3	47.7	48.7	14.9	13.7	..	..
Finlande	74.1	80.8	53.3	50.8	..	..	5.5	9.1
Allemagne	86.1	89.0	27.7	34.0	12.9	14.6	6.3	10.0
Grèce	60.9	65.9	40.4	46.5	18.9	14.8	10.0	13.1
Hongrie	52.8	59.0	43.9	46.5	18.9	19.8	15.5	15.3
Islande	87.5	91.5	52.3	56.1	19.7	20.0	11.5	15.5
Irlande	66.8	71.1	44.4	47.2	10.9	9.7	6.3	9.2
Italie	68.9	74.1	44.8	49.1	13.5	9.9	9.3	12.1
Corée	98.0	97.5	13.5	32.5	8.9	8.6	7.7	7.2
Luxembourg	92.3	94.5	28.3	45.4	14.9	13.1	3.1	4.9
Pays-Bas	93.4	93.1	40.1	50.9	10.3	11.0	3.6	3.9
Norvège	83.0	85.7	54.0	62.3	17.9	13.3	7.0	11.0
Pologne	56.5	59.5	34.2	29.3	28.1	28.7	15.4	18.9
Portugal	58.4	63.2	47.0	49.3	28.6	20.7	13.8	15.5
République slovaque	34.0	45.4	56.2	51.8	23.7	20.3	22.1	24.5
Espagne	60.7	65.9	44.2	47.2	19.9	17.5	23.3	24.1
Suède	84.8	88.7	47.7	49.7	16.8	12.5	5.1	7.2
Suisse ⁴	87.3	86.7	33.9	49.0	7.0	8.5	10.0	11.5
Royaume-Uni	83.0	83.2	44.9	48.3	17.5	14.1	21.0	26.9

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567728842711>

1. Utilisation le mois précédent en Corée, au cours des trois derniers mois dans les pays de l'UE, au cours des derniers mois pour la Suisse, et pendant les 12 derniers mois en Australie et au Canada.
2. Personnes âgées de 16 à 74 ans pour les pays de l'UE, de 6 ans et plus pour la Corée, et de 18 ans et plus pour l'Australie et le Canada.
3. Établissement d'enseignement technique et de formation complémentaire ou d'enseignement tertiaire pour l'Australie ; école pour le Canada et la Corée.
4. OFS, d'après REMP/MA-Net.

Source : OCDE, d'après les données provenant de l'Australian Bureau of Statistics, d'Eurostat, de Statistique Canada et de l'Agence nationale de développement de l'Internet du ministère de l'Information et des Communications de Corée.

Tableau 4.A2.5. **Effet marginal du haut débit sur une sélection d'activités au Canada, 2005**

	Haut débit ¹	Bas débit ²	Différence ³
Messagerie électronique	93.0	88.6	4.5
Participation à des groupes de discussion ou utilisation d'un logiciel de dialogue en direct	40.8	27.2	13.6
Recherche d'informations sur une administration canadienne municipale, provinciale ou fédérale	54.6	45.0	9.6
Communication avec une administration canadienne municipale, provinciale ou fédérale	23.8	19.5	4.3
Recherche d'informations médicales ou ayant trait à la santé	60.6	50.8	9.8
Éducation, formation ou devoirs scolaires	46.2	31.8	14.5
Renseignements touristiques ou réservations de voyage	66.7	51.6	15.1
Règlement de factures	59.4	41.3	18.1
Services bancaires	62.5	43.3	19.2
Recherche de placements	28.6	18.9	9.6
Jeux	41.5	27.9	13.6
Recherche ou enregistrement de musique	41.1	18.9	22.2
Recherche ou enregistrement de logiciels	34.8	22.6	12.1
Visualisation de l'actualité ou du sport	65.8	47.8	18.1
Consultation des bulletins météo ou du trafic routier	69.9	57.4	12.5
Écoute de la radio sur l'Internet	29.9	12.2	17.7
Téléchargement ou visionnage d'émissions de télévision	10.2	2.0 ⁴	8.1
Téléchargement ou visionnage d'émissions de films	9.8	1.9 ⁴	7.8
Recherche d'activités sociales	45.6	32.4	13.2
Navigation sur l'Internet	86.1	78.0	8.1

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567734707073>

1. Le haut débit comprend toutes les personnes interrogées qui ont indiqué qu'elles accédaient à Internet à domicile via une connexion par câble ou satellite, et toutes celles qui ont déclaré utiliser une connexion téléphonique ou un autre type de connexion (par exemple, télévision, liaison sans fil – téléphone cellulaire ou bloc-notes électronique – ou autre) qu'elles ont présentée comme une connexion haut débit.
2. Le bas débit comprend toutes les personnes interrogées qui accèdent à Internet à domicile via une connexion téléphonique ou un autre type de connexion (par exemple, télévision, liaison sans fil – téléphone cellulaire ou bloc-notes électronique – ou autre) qu'elles ont présentée comme n'étant pas une connexion haut débit.
3. Différence, points de pourcentage, entre les personnes utilisant une connexion haut débit et celles utilisant une connexion bas débit pour se connecter chez eux à Internet. Individus ayant indiqué avoir utilisé Internet à domicile au cours des 12 derniers mois.
4. À utiliser prudemment : le coefficient de variation se situe entre 16.6 et 33.3 %.

Source : Statistique Canada, Enquête canadienne sur l'utilisation d'Internet 2005.

Tableau 4.A2.6. Effet marginal du haut débit¹ sur une sélection d'activités dans les pays de l'UE, 2007

Activités	Envoi/réception de messages électroniques	Utilisation de services liés aux voyages et à l'hébergement	Conversation téléphonique et vidéo-conférence	Recherche d'informations sur les biens et services	Écoute de la radio, visionnement d'émissions de télévision sur le web	Jeux/téléchargement de jeux et musique	Téléchargement de logiciels	Lecture/téléchargement de journaux/revues en ligne	Recherche d'informations sur la santé (blessures, maladies ou nutrition)	Utilisation de l'Internet pour les communications téléphoniques	Vente de biens et services (par ex. enchères)	Services bancaires sur l'Internet
Autriche	4.1	5.6	8.7	5.8	3.3	8.9	10.6	12.8	8.0	10.4	..	5.8
Belgique	5.4	9.6	1.4	6.6	7.5	11.9	8.8	10.3	1.8	5.0	6.5	14.2
République tchèque	6.7	5.6	6.2	3.9	2.5	-1.3	8.1	4.6	3.7	8.8	0.0	8.2
Danemark	5.7	12.5	9.2	12.8	19.5	14.2	25.3	23.6	13.0	19.8	11.3	16.5
Grèce	29.1	16.5	14.7	8.5	27.9	20.6	22.8	23.3	11.9	24.5	..	12.9
Espagne	7.3	8.4	9.6	3.1	18.0	20.3	14.2	10.2	2.4	9.0	1.6	5.0
Finlande	7.2	13.4	16.5	8.8	18.1	22.7	18.3	13.8	11.5	14.6	4.8	8.1
France	14.6	16.6	17.2	9.4	15.6	19.4	12.6	8.4	6.3	27.7	12.7	14.3
Hongrie	3.5	14.2	14.5	8.1	14.7	8.5	19.3	12.6	2.3	14.8	1.7	10.7
Irlande	2.8	15.1	7.5	9.2	13.9	12.1	9.1	8.3	8.8	10.0	2.9	16.8
Islande	11.1	19.1	14.8	6.7	31.3	19.2	15.1	-1.0	19.7	25.2	7.3	12.6
Italie	4.5	6.0	7.6	4.1	8.8	9.9	7.8	9.2	5.0	10.1	1.8	6.3
Luxembourg	7.6	2.3	13.9	6.9	19.4	15.9	23.1	11.9	9.5	19.3	4.7	22.3
Pays-Bas	3.4	8.9	6.0	9.8	24.0	18.5	14.0	14.9	12.5	8.5	6.0	15.0
Norvège	15.7	23.8	10.9	9.4	24.2	26.1	21.0	12.9	16.1	20.5	8.3	11.3
Pologne	6.7	5.6	5.3	5.9	8.0	6.0	7.0	11.6	7.0	8.1	3.6	10.1
Portugal	11.6	15.9	11.2	9.9	10.7	8.2	12.7	19.7	13.3	12.0	..	18.8
Suède	14.6	13.6	9.4	7.7	25.1	27.5	16.6	18.2	9.7	11.0	10.1	19.5
République slovaque	4.7	4.7	14.8	4.2	14.2	12.7	9.7	11.8	2.5	19.0	2.2	12.3
Royaume-Uni	8.6	7.5	13.7	5.3	29.6	19.7	28.0	11.7	7.5	14.2	8.1	25.5

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567776304462>

1. Différences (en pourcentage) parmi les individus ayant utilisé l'Internet au cours des trois derniers mois pour l'activité en question, entre ceux possédant à domicile une connexion haut débit et ceux possédant un autre type de connexion.
2. 2005 au lieu de 2006.

Source : OCDE, d'après les données provenant de la base de données NewCronos d'Eurostat.

Tableau 4.A2.6. Effet marginal du haut débit¹ sur une sélection d'activités dans les pays de l'UE, 2007 (suite)

Activités	Au cours des 3 derniers mois, j'ai accédé à l'Internet, en moyenne, tous les jours ou presque	Au cours des 3 derniers mois, j'ai accédé à l'Internet, en moyenne, au moins une fois par semaine (mais pas tous les jours)	Au cours des 3 derniers mois, j'ai accédé à l'Internet, en moyenne, au moins une fois par mois (mais pas toutes les semaines)	Oui, j'ai déjà utilisé l'Internet au cours des 3 derniers mois pour envoyer des formulaires	Au cours des 3 derniers mois, j'ai reçu des messages électroniques non sollicités que j'assimilerai à du spam ²	Au cours des 3 derniers mois, j'ai utilisé l'Internet pour rechercher un emploi ou envoyer une candidature	Au cours des 3 derniers mois, j'ai utilisé l'Internet pour suivre une formation ou des cours	Au cours des 3 derniers mois, j'ai utilisé l'Internet pour suivre des cours en ligne (sur n'importe quelle matière)	Au cours des 3 derniers mois, j'ai utilisé l'Internet pour d'autres usages liés aux communications (discussion, messagerie, etc.)	Au cours des 3 derniers mois, j'ai utilisé l'Internet pour commander ou acheter des biens ou services à usage privé
Autriche	9.7	-7.1	-2.3	2.8	5.6	4.0	0.9	..	4.9	6.0
Belgique	15.3	-12.0	-3.6	4.3	4.6	-1.8	3.2	-1.2	9.2	10.9
République tchèque	12.5	-6.6	-5.8	2.1	..	3.0	-1.6	-0.1	11.7	11.7
Danemark	18.5	-9.7	-7.6	11.8	15.3	3.1	17.1	3.0	13.9	16.2
Grèce	34.0	-22.3	-9.0	12.1	23.7	2.1	6.5	3.5	10.8	19.0
Espagne	19.0	-8.8	-7.5	-0.9	4.0	4.6	4.0	1.4	10.8	6.8
Finlande	25.0	-15.6	-6.0	2.9	15.4	9.1	18.2	8.0	12.6	8.2
France	22.7	-14.0	-7.0	10.6	6.0	-0.8	12.0	3.5	23.7	12.8
Hongrie	18.7	-14.3	-3.3	7.1	13.8	2.2	6.0	3.1	10.0	7.2
Irlande	24.0	-16.7	-7.0	3.5	9.3	6.3	6.9	0.5	9.6	14.0
Islande	18.5	-17.6	-0.9	-1.3	6.6	7.4	17.6	2.9	21.7	14.8
Italie	5.9	-1.6	-3.0	1.0	6.4	1.0	5.2	0.4	6.1	3.4
Luxembourg	26.5	-17.0	-5.5	11.3	3.2	-3.8	3.7	-0.6	9.6	13.2
Pays-Bas	15.3	-12.4	-2.3	12.9	13.0	5.5	9.7	0.9	26.2	17.3
Norvège	30.7	-20.8	-8.5	4.3	15.7	12.7	16.1	2.1	28.6	22.1
Pologne	13.5	-9.6	-3.2	2.1	6.3	1.4	3.1	..	2.6	6.5
Portugal	28.9	-12.8	-12.3	9.7	22.5	2.1	11.0	3.1	8.1	18.8
Suède	29.7	-23.2	-5.9	13.0	11.7	8.2	13.1	-1.2	21.2	18.4
République slovaque	15.1	-10.1	-3.5	-2.9	12.8	2.0	-1.2	0.5	14.5	6.3
Royaume-Uni	26.0	-14.7	-9.1	9.7	12.5	7.4	12.1	7.2	15.9	22.3

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567776304462>

1. Différences (en pourcentage) parmi les individus ayant utilisé l'Internet au cours des trois derniers mois pour l'activité en question, entre ceux possédant à domicile une connexion haut débit et ceux possédant un autre type de connexion.
2. 2005 au lieu de 2006.

Source : OCDE, d'après les données provenant de la base de données NewCronos d'Eurostat.

Tableau 4.A2.7. Sélection d'activités pratiquées sur l'Internet avec le haut débit¹ dans les pays de l'UE, 2007

Activité	Envoi/réception de messages électroniques	Utilisation de services liés aux voyages et à l'hébergement	Conversation téléphonique et vidéo-conférences	Recherche d'informations sur les biens et services	Écoute de la radio, visionnement d'émissions de télévision sur le web	Jeux/ téléchargement de jeux et musique	Téléchargement de logiciels	Lecture/ téléchargement de journaux/ revues en ligne	Recherche d'informations sur la santé (blessures, maladies ou nutrition)	Utilisation de l'Internet pour les communications téléphoniques	Vente de biens et services (par ex. enchères)	Services bancaires sur l'Internet
Autriche	86.4	45.6	21.6	74.9	12.0	28.2	29.8	40.3	45.1	24.5	..	49.7
Belgique	92.5	54.0	16.6	84.2	21.2	36.6	24.1	26.8	39.1	16.5	13.1	56.2
République tchèque	90.2	56.9	39.7	81.8	21.4	44.1	24.8	49.6	25.2	38.2	..	30.0
Danemark	92.4	65.2	14.9	85.6	45.0	42.9	47.5	60.7	48.9	31.1	29.3	74.0
Grèce	88.7	65.2	19.3	92.5	44.5	61.2	45.0	68.3	33.1	31.6	..	22.1
Espagne	86.9	69.9	18.7	83.7	37.7	54.8	47.0	50.8	45.6	15.8	7.0	37.1
Finlande	92.8	75.2	25.8	88.9	34.2	47.4	43.1	66.1	62.3	29.8	18.0	86.4
France	86.5	55.8	17.2	91.4	31.7	38.7	26.8	31.2	50.8	44.2	12.7	60.8
Hongrie	96.1	54.3	31.2	87.2	38.3	56.3	41.0	61.2	49.2	32.1	8.5	27.9
Irlande	86.8	78.1	16.1	83.4	24.0	28.7	22.9	21.5	27.9	16.2	8.0	52.6
Islande	90.5	69.0	25.8	87.5	56.5	41.9	33.9	75.3	50.9	37.9	13.8	82.5
Italie	85.6	51.7	18.6	72.7	25.6	42.0	35.5	51.2	45.1	26.3	10.7	35.2
Luxembourg	94.9	73.4	33.5	89.5	42.1	46.8	53.7	57.3	64.2	36.1	16.8	65.1
Pays-Bas	95.7	58.4	25.3	91.9	44.8	55.8	36.4	49.2	55.7	29.5	25.0	79.9
Norvège	91.2	68.2	16.3	90.1	47.2	44.2	44.0	80.8	45.8	27.3	10.7	86.5
Pologne	80.3	30.7	28.3	67.8	35.1	42.9	33.0	40.2	33.8	30.8	13.4	36.1
Portugal	88.5	40.2	25.7	86.2	41.3	57.3	27.9	44.7	50.1	22.1	..	37.2
Suède	90.2	54.7	12.6	89.7	46.1	50.0	33.3	58.0	34.2	15.9	18.1	76.0
République slovaque	93.5	51.5	33.7	75.7	29.3	52.7	27.6	52.6	33.6	37.0	5.7	36.2
Royaume-Uni	89.6	67.3	13.7	89.3	29.6	38.7	28.0	33.7	29.7	14.2	19.9	51.8

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567781446588>

1. Pourcentages d'individus qui ont utilisé l'Internet au cours des trois derniers mois et pratiqué les activités en question, et qui possèdent à domicile une connexion haut débit.

Source : OCDE, d'après les données provenant de la base de données NewCronos d'Eurostat.

Tableau 4.A2.7. **Sélection d'activités pratiquées sur l'Internet avec le haut débit¹ dans les pays de l'UE, 2007 (suite)**

Activité	Au cours des 3 derniers mois, j'ai accédé à l'Internet, en moyenne, tous les jours ou presque	Au cours des 3 derniers mois, j'ai accédé à l'Internet, en moyenne, au moins une fois par semaine (mais pas tous les jours)	Au cours des 3 derniers mois, j'ai accédé à l'Internet, en moyenne, au moins une fois par mois (mais pas toutes les semaines)	Oui, j'ai déjà utilisé l'Internet au cours des 3 derniers mois pour envoyer des formulaires	Au cours des 3 derniers mois, j'ai reçu des messages électroniques non sollicités que j'assimilerais à du spam ²	Au cours des 3 derniers mois, j'ai utilisé l'Internet pour rechercher un emploi ou envoyer une candidature	Au cours des 3 derniers mois, j'ai utilisé l'Internet pour suivre une formation ou des cours	Au cours des 3 derniers mois, j'ai utilisé l'Internet pour suivre des cours en ligne (sur n'importe quelle matière)	Au cours des 3 derniers mois, j'ai utilisé l'Internet pour d'autres usages liés aux communications (discussion, messagerie, etc.)	Au cours des 3 derniers mois, j'ai utilisé l'Internet pour commander ou acheter des biens ou services à usage privé
Autriche	72.1	21.8	4.6	21.6	63.5	13.3	33.7	..	23.2	43.5
Belgique	77.2	19.5	2.6	13.1	63.6	11.3	34.8	3.1	36.0	23.5
République tchèque	60.1	31.0	8.3	8.5	..	17.6	30.9	2.2	54.4	6.4
Danemark	85.4	11.2	2.8	41.9	57.0	32.0	80.5	5.0	44.1	55.4
Grèce	84.8	11.4	3.1	22.4	69.7	17.0	46.8	9.7	27.3	30.1
Espagne	67.1	24.6	6.6	17.7	68.8	20.0	55.9	10.1	57.8	29.8
Finlande	83.2	14.1	2.4	22.7	58.6	34.8	57.9	18.0	31.7	43.7
France	72.0	21.8	4.5	32.9	56.9	19.9	77.7	3.5	34.9	45.6
Hongrie	85.5	13.4	1.0	31.1	62.5	26.3	50.4	5.6	57.8	17.4
Irlande	69.4	24.1	5.2	37.4	70.4	13.3	52.5	4.7	18.9	53.5
Islande	85.1	11.4	2.4	21.4	76.7	17.9	55.1	10.3	57.1	38.0
Italie	86.6	4.2	6.5	12.3	53.7	19.7	59.9	4.8	36.1	20.0
Luxembourg	79.6	15.9	3.9	30.2	64.8	17.1	62.5	3.9	47.6	51.2
Pays-Bas	81.0	16.3	2.3	40.7	70.0	22.7	39.6	4.2	34.3	53.2
Norvège	81.8	14.3	2.8	32.3	67.6	27.3	65.4	4.6	50.8	59.6
Pologne	73.6	20.2	5.4	9.7	68.6	17.4	52.1	..	63.1	30.3
Portugal	77.6	15.8	4.7	36.4	59.9	16.8	74.0	3.1	71.1	18.8
Suède	79.0	17.2	3.0	33.5	60.0	24.3	44.2	3.1	38.9	52.3
République slovaque	72.4	23.7	3.8	13.5	63.3	21.1	14.4	1.0	60.3	23.3
Royaume-Uni	74.1	20.7	3.8	27.5	72.4	22.5	51.7	7.2	31.5	68.7

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567781446588>

1. Pourcentages d'individus qui ont utilisé l'Internet au cours des trois derniers mois et pratiqué les activités en question, et qui possèdent à domicile une connexion haut débit.
2. 2005 au lieu de 2006.

Source : OCDE, d'après les données provenant de la base de données NewCronos d'Eurostat.

Tableau 4.A2.8. **Effet marginal du haut débit sur une sélection d'activités en ligne aux États-Unis, 2007¹**

	Différence ² entre internautes	
	Ont déjà pratiqué l'activité en question	Ont pratiqué l'activité en question la veille
1. Se connecter sans raison particulière, simplement pour s'amuser ou passer le temps	12	14
2. Envoyer des messages instantanés à une personne qui est en ligne au même moment	8	10
3. Télécharger un podcast afin de pouvoir l'écouter ou le visionner ultérieurement	3	1
4. Visiter le site Internet d'une administration locale, d'un État ou de l'administration fédérale	6	8
5. Se renseigner sur les résultats et les événements sportifs	18	15
6. Participer à une discussion en ligne, une liste de diffusion ou un forum de discussion	7	3
7. Utiliser un moteur de recherche pour trouver des informations sur le web	10	30
8. Noter un produit, un service ou un individu à l'aide d'un système de notation	8	2
9. Faire un achat ou une réservation pour un voyage (billet d'avion, chambre d'hôtel ou location de voiture)	21	4
10. Se procurer des informations financières (cours des actions, taux d'intérêt des emprunts hypothécaires)	8	5
11. Télécharger de la musique afin de pouvoir l'écouter n'importe quand	22	7
12. Accéder à des sites payants pour télécharger des contenus numériques (musique, vidéos ou articles de presse)	15	3
13. Télécharger des vidéos afin de pouvoir les visionner ultérieurement	12	4
14. Envoyer ou lire des messages électroniques	6	24
15. S'informer sur l'actualité	18	21
16. Acheter un produit en ligne (livre, disque, jouet, vêtement)	17	4
17. Rechercher des informations sur la santé	8	7
18. Se connecter à l'Internet à l'aide d'un appareil mobile	21	
19. Formuler des commentaires à l'intention d'un groupe d'actualité ou d'un site web	12	
20. Créer ou compléter un journal personnel en ligne (blog)	8	
21. Se procurer un contenu en ligne (chanson, texte, image) et le remanier dans une création artistique personnelle	7	
22. Créer ou compléter une page Internet personnelle	11	
23. Créer ou compléter des pages Internet ou des blogs d'autres personnes (amis, groupes associatifs, collègues de travail)	6	
24. Partager en ligne une création personnelle (œuvres d'art, photos, histoires ou vidéos)	8	
25. Créer ou utiliser un avatar ou une représentation graphique en ligne de vous-même, par exemple dans un monde virtuel, tel que Second Life	5	
26. Pratiquer au moins une des activités de contenu (points 20 à 25)	23	

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567822376656>

1. Enquête datant d'avril 2006 pour les points 1 à 7, de décembre 2006 pour les points 8 à 11, d'août 2006 pour les points 12 à 18 et de décembre 2005 pour les autres.
2. Différences, en pourcentage, entre les utilisateurs d'Internet disposant à domicile d'un accès haut débit et ceux disposant d'un accès commuté.

Source : Pew Internet and American Life Project.

Tableau 4.A2.9. **Disparités entre les taux de pénétration du PC et de l'Internet pour les tranches de revenus inférieure et supérieure¹**

	1994	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Quartiles</i>												
Canada												
Internet	..	..	27	38	43	49	53	53	55	..	..	..
Finlande												
Internet	..	..	20	33	41	52	54	49	60	59	47	53
France												
PC	..	18	20	22	28	28	33	32	35	..	34	..
Internet	..	..	..	..	11	20	27	29	35	..	37	..
Suède												
PC	22	23	25	30	23	18	15	13	15	12	..	..
Internet	..	..	..	29	28	25	21	18	19	17	..	..
<i>Quintiles</i>												
Australie²												
PC											45	
Internet											50	
Royaume-Uni												
Internet	..	..	..	24	40	61	62	66	68	69	..	..
<i>Déciles</i>												
Canada³												
PC	32	48	..	..	..	65	..	..	..	..	..	..
Internet	..	18	41	47	55	63	..	..	..	..	..	..
Pays-Bas												
PC	..	..	..	29	38	38	50	..	..	..	..	..
Internet	..	..	..	24	37	41	59	..	..	..	..	..
Suède												
PC	30	33	42	35	26	23	18	15	17	12	..	..
Internet	..	..	..	37	34	32	25	23	25	18	..	..
Royaume-Uni⁴												
Internet	..	..	..	29	42	66	70	73	75	71	76	..

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567841805170>

1. Écart des taux de pénétration entre les quartiles, quintiles ou déciles supérieurs et inférieurs des revenus.
2. 2004-05 au lieu de 2005.
3. 1990 au lieu de 1994.
4. 1998-99 au lieu de 1998 ; idem pour les autres années.

Source : OCDE, d'après les données provenant des offices statistiques nationaux.

Tableau 4.A2.10. **Activités pratiquées sur l'Internet en Finlande, printemps 2004 et printemps 2007**

<i>Pourcentage d'utilisateurs d'Internet</i>	2004	2007
Envoi/réception de messages électroniques	88	90
Recherche d'informations sur biens et services	84	86
Services bancaires	71	84
Utilisation de services de voyage et de réservation d'hôtel	60	71
Lecture ou téléchargement de journaux/revues en ligne	52	63
Recherche d'informations sur la santé	..	59
Recherche d'informations sur les sites Internet d'administration	62	54
Recherche d'informations sur l'éducation, la formation ou les coûts offerts	..	45
Écoute de musique sur le Net ou téléchargement sur un ordinateur ou un autre appareil	30	41
Activités éducatives dans un cadre formel (écoles, universités ou autres établissements d'enseignement)	29	38
Achat/commande de biens ou de services (hormis actions ou services financiers)	37	..
Autres services financiers et d'assurance (par exemple, achat d'actions ou de valeurs mobilières)	16	..
Téléchargement de programmes sur PC	..	38
Téléchargement d'images sur ordinateur	37	..
Téléchargement de jeux du Net sur un ordinateur	11	..
Messagerie instantanée	..	37
Recherche d'emploi ou envoi d'une candidature	31	33
Lecture de blogs	..	33
Écoute de la radio ou visionnement de la télévision sur le web	17	31
Discussion ou communication écrite avec des forums de discussion	25	29
Jeux	23	25
Conversation téléphonique	5	20
Vente de biens ou de services (par exemple, enchères)	11	17
Cours de formation complémentaires	8	16
Téléchargement de jeux sur un ordinateur	..	9
Vidéoconférence	4	7

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567863218027>

Source : Sirkiä et al., 2005.

Tableau 4.A2.11. **Nombre d'activités¹ en ligne pratiquées à domicile par les utilisateurs de l'Internet au cours des 12 derniers mois au Canada, 2005**

	0 à 2 activités	3 à 7 activités	8 à 11 activités	12 et plus
Moyenne	5.5	26.7	33.4	34.4
Hommes	5.0	22.4	32.1	40.5
Femmes	6.0	31.0	34.6	28.4
18 - 24 ans	20.7 ²		33.6	45.7
25 - 34 ans	3.3	18.6	33.0	45.1
35 - 44 ans	5.2	26.7	33.6	34.5
45 - 54 ans	6.6	30.7	34.6	28.1
55 - 64 ans	8.4	38.2	32.6	20.8
65 ans et plus	12.8	44.8	30.1	12.4 ³
Haut débit ⁴	3.9	22.5	33.4	40.2
Bas débit ⁵	9.6	40.8	35.0	14.6

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/567868676583>

- 21 activités ont été mesurées.
- En raison du manque de fiabilité des estimations pour la catégorie « 0 à 2 activités » (le coefficient de variation dépasse 33.3 %), cette catégorie a été regroupée avec « 3 à 7 activités » pour les 18-24 ans.
- À utiliser prudemment : le coefficient de variation se situe entre 16.6 et 33.3 %.
- Le haut débit comprend toutes les personnes interrogées qui ont indiqué qu'elles accédaient à Internet à domicile via une connexion par câble ou satellite, et toutes celles qui ont déclaré utiliser une connexion téléphonique ou un autre type de connexion (par exemple, télévision, liaison sans fil – téléphone cellulaire ou bloc-notes électronique – ou autre) qu'elles ont présentée comme une connexion haut débit.
- Le bas débit comprend toutes les personnes interrogées qui accèdent à Internet à domicile via une connexion téléphonique ou un autre type de connexion (par exemple, télévision, liaison sans fil – téléphone cellulaire ou bloc-notes électronique – ou autre) qu'elles ont présentée comme n'étant pas une connexion haut débit.

Source : Statistique Canada, tableau créé d'après les données provenant de l'Enquête canadienne sur l'utilisation d'Internet 2005, février 2007.

Tableau 4.A2.12. **Diversité des activités pratiquées sur l'Internet¹ aux Pays-Bas, 2006**

Nombre d'activités Internet	Nombre d'utilisateurs Internet		Part des utilisateurs de l'Internet 2008	Age moyen des utilisateurs de l'Internet 2006
	2005	2006		
	<i>abs. (x 1 million)</i>		<i>% cumulatif</i>	<i>années</i>
1	0.4	0.3	3	49
2	0.6	0.5	7	43
3	1.0	0.7	14	38
4	1.5	1.1	24	39
5	1.6	1.7	41	37
6	1.5	1.7	57	37
7	1.6	1.8	75	36
8	1.2	1.5	90	36
9	0.6	0.8	97	34
10	0.2	0.3	100	32
Total	10.3	10.4		38

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/568007723276>

- Individus âgés de 12 à 74 ans qui ont utilisé l'Internet au cours des trois mois précédant l'enquête, et qui ont pratiqué des activités spécifiques.

Source : CBS-Statistics Netherlands, ICT use by households and individuals, 2005-06. Publié dans The Digital Economy 2006, CBS (2007), www.cbs.nl/NR/rdonlyres/243639BE-67DA-43D2-933B-583E3C97631E/0/2006p38pub.pdf.

Tableau 4.A2.13. **Nombre d'utilisations différentes de l'Internet, tous types de connexion confondus, 2005**

	Effectifs	Nombre d'utilisations différentes d'Internet			
		1 à 2	3 à 7	8 à 11	12 et plus
Total	2 462	0	2.9	13.9	83.2
Hommes	1 202	0	4.4	16.2	79.4
Femmes	1 260	0	1.4	11.4	87.2
Hommes					
15-19 ans	128	0	4.4	6.0	89.6
20-29 ans	251	0	7.7	25.2	67.1
30-39 ans	310	0	7.0	19.4	73.6
40-49 ans	230	0	1.7	14.2	84.1
50-59 ans	185	0	0.0	11.5	88.5
60-69 ans	69	0	4.1	17.9	78.1
Plus de 70 ans	29	0	0.0	8.5	91.5
Femmes					
15-19 ans	151	0	0.0	6.7	93.3
20-29 ans	283	0	2.6	16.8	80.6
30-39 ans	316	0	1.7	11.1	87.2
40-49 ans	228	0	0.0	10.0	90.0
50-59 ans	201	0	1.3	11.1	87.5
60-69 ans	65	0	7.0	11.3	81.7
Plus de 70 ans	16	0	0.0	6.5	93.5
Total					
15-19 ans	279	0	2.1	6.7	91.6
20-29 ans	534	0	5.2	21.0	73.8
30-39 ans	626	0	4.5	15.5	80.1
40-49 ans	458	0	0.9	12.2	86.9
50-59 ans	386	0	0.6	11.3	88.1
60-69 ans	134	0	5.4	14.8	79.8
Plus de 70 ans	45	0	0.0	7.9	92.1
Agriculteurs	22	0	0.0	8.5	91.5
Artisans, chef d'entreprise	84	0	0.0	13.2	86.8
Cadres	405	0	6.0	19.2	74.8
Professions intermédiaires	591	0	1.8	13.0	85.3
Employés	511	0	2.0	13.9	84.1
Ouvriers	214	0	4.5	12.3	83.2
Retraités	194	0	1.7	16.0	82.4
Autres inactifs	441	0	3.3	12.2	84.6
Occupent un emploi	1 629	0	2.7	13.8	83.5
Chômeurs	169	0	5.0	19.7	75.4
Retraités	175	0	1.8	14.8	83.4
Étudiants	364	0	3.6	12.0	84.5
Autres inactifs	125	0	0.8	14.0	85.2
Études supérieures	1 043	0	4.1	18.7	77.2
Baccalauréat général	258	0	5.3	13.4	81.3
Baccalauréat technologique	137	0	1.1	17.7	81.3
Baccalauréat professionnel	81	0	4.2	10.9	85.0
BEP, CAP, BEPC	805	0	1.4	10.7	88.0
Sans diplôme	138	0	2.5	4.9	92.7
Quartile 1	415	0	4.1	11.6	84.4
Quartile 2	501	0	1.1	12.2	86.7
Quartile 3	682	0	2.0	14.7	83.3
Quartile 4	864	0	4.3	15.5	80.2

Tableau 4.A2.13. **Nombre d'utilisations différentes de l'Internet, tous types de connexion confondus, 2005 (suite)**

	Effectifs	Nombre d'utilisations différentes d'Internet			
		1 à 2	3 à 7	8 à 11	12 et plus
Paris	510	0	3.7	17.6	78.7
Zone urbaine plus de 100 000	758	0	4.1	14.7	81.2
Zone urbaine 20 000-100 000	295	0	2.3	13.2	84.5
Zone urbaine moins de 20 000	377	0	2.0	13.7	84.3
Rural	522	0	1.6	9.5	88.8
Bas débit	476	0	1.2	5.2	93.6
Haut débit	1 357	0	4.3	21.3	74.4

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/568011682633>

Lire : 74.8 % des cadres ayant accès à l'Internet l'ont utilisé pour 12 activités différentes au moins, au cours du mois précédent.

Concerne les individus âgés de 15 ans ou plus ayant utilisé l'Internet au cours du mois précédent.

Source : INSEE, tableau créé d'après les données provenant de l'enquête Technologies de l'information et de la communication, octobre 2005.

Chapitre 5

Le contenu numérique en transition

Le contenu numérique est un moteur important de l'industrie des TIC, poussé par l'augmentation rapide des abonnés au haut débit dans la zone OCDE, les technologies haut débit mobile et le développement du web participatif. Les marchés du contenu numérique connaissent une croissance annuelle bien supérieure à 20 % dans les secteurs analysés dans ce chapitre (publicité, jeux, musique et film) et une part croissante des revenus, avec toutefois des différences importantes entre les secteurs. À mesure que l'on explore de nouveaux flux de revenus et de nouveaux modèles d'entreprise, les fonctions et le contrôle de la chaîne de valeur évoluent entre les entités en place et les entités nouvelles en lutte pour dominer certaines parties de la chaîne de valeur. On voit apparaître une collaboration et de nouveaux partenariats d'entreprise entre les industries ainsi que de nouveaux acteurs et modèles d'entreprise. Malgré la rapidité de la croissance, l'objectif d'avoir des contenus haut débit « en tout lieu, à tout moment et sur tout appareil » est encore freiné par des facteurs structureaux.

Introduction

On s'attend à ce que les applications haut débit et les contenus numériques apportent une nouvelle impulsion à l'économie numérique, à la suite et en complément de la poussée de l'infrastructure qui a permis de diffuser largement l'accès aux réseaux. Dans le présent chapitre, on considère les contenus créés par les utilisateurs, différentes industries de création (jeux informatiques et vidéo en ligne, films et vidéos en ligne et musique en ligne) ainsi que la publicité en ligne. Cet exposé s'appuie sur les études consacrées au secteur des contenus numériques (OCDE, 2005a, 2005b, 2006a, 2007, 2008a, 2008b) et sur les résultats du « Forum de prévision de l'OCDE en matière de PIIC : Le web participatif – Stratégies et politiques pour l'avenir »¹.

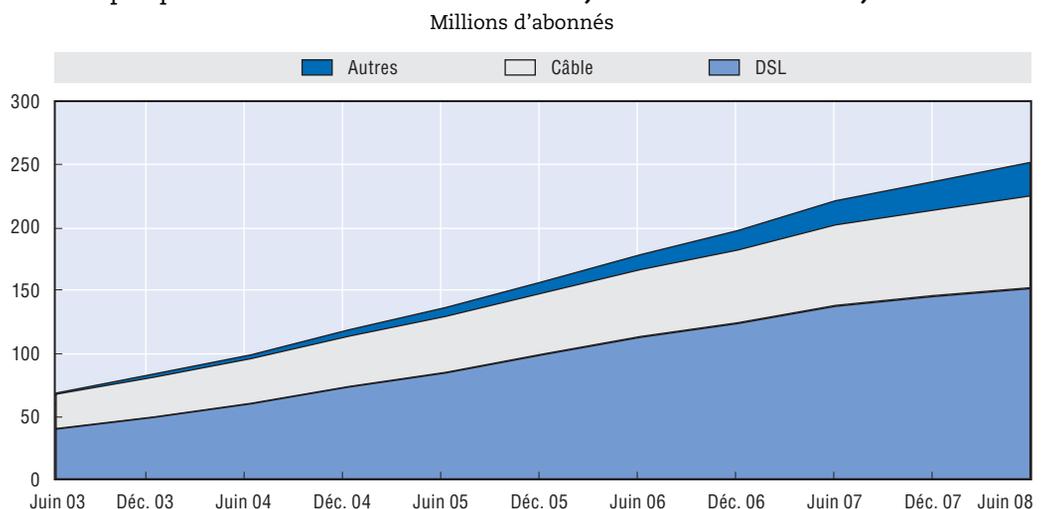
Après un aperçu d'ensemble, on décrit dans les analyses sectorielles les principales tendances des marchés, les impacts sur les chaînes de valeur et sur les modèles d'entreprise en ligne, les défis à relever et les perspectives, ainsi que les obstacles au développement des contenus haut débit numériques. Ces analyses font partie d'un projet plus large consacré à l'impact du haut débit et des contenus numériques sur la structure, la croissance et l'emploi des industries et aux implications pour l'action gouvernementale (voir chapitre 7 et OCDE, 2006b)².

Marchés du contenu haut débit et chaînes de valeur : comparaisons entre secteurs

La disponibilité du haut débit encourage le développement de nouvelles activités Internet et stimule la demande de contenus et d'applications (voir chapitre 5). Du côté de la demande, un plus grand consentement à payer pour obtenir les contenus Internet et une confiance accrue dans les applications Internet ont été des facteurs importants. L'utilisation du haut débit est aussi devenue plus participative : les utilisateurs téléchargent des contenus vers le réseau, ce qui accroît la demande de bande passante montante.

Du côté de l'offre, des avancées technologiques telles que la généralisation du haut débit et de l'accès sans fil, l'émergence d'autres technologies (par exemple, technologies de protection des contenus, lecteurs multimédias portables et outils permettant de transférer des contenus de l'ordinateur personnel vers le téléviseur), la réduction des barrières à l'entrée (par exemple, pour la distribution de contenus) et l'essor correspondant de nouveaux modèles d'entreprise facilitent l'apparition de contenus et applications haut débit innovants. En conséquence, le rôle du haut débit en tant que plate-forme de communication et de distribution de contenus s'est nettement développé. Depuis 2003, le nombre d'abonnés haut débit dans la zone de l'OCDE est passé de 68 millions en juin 2003 à 251 millions en juin 2008 (graphique 5.1). Les connexions sont plus rapides et moins coûteuses ; le débit moyen annoncé pour les connexions atteignait presque 9 Mbit/s en 2007.

Des applications plus riches en données sont en cours de mise au point : par exemple, diffusion en flux de vidéo haute définition, nouvelles applications pair-à-pair, environnements de réalité virtuelle et applications haut débit de santé, environnementales ou éducatives. Le trafic Internet mondial des consommateurs devrait doubler entre 2007 et

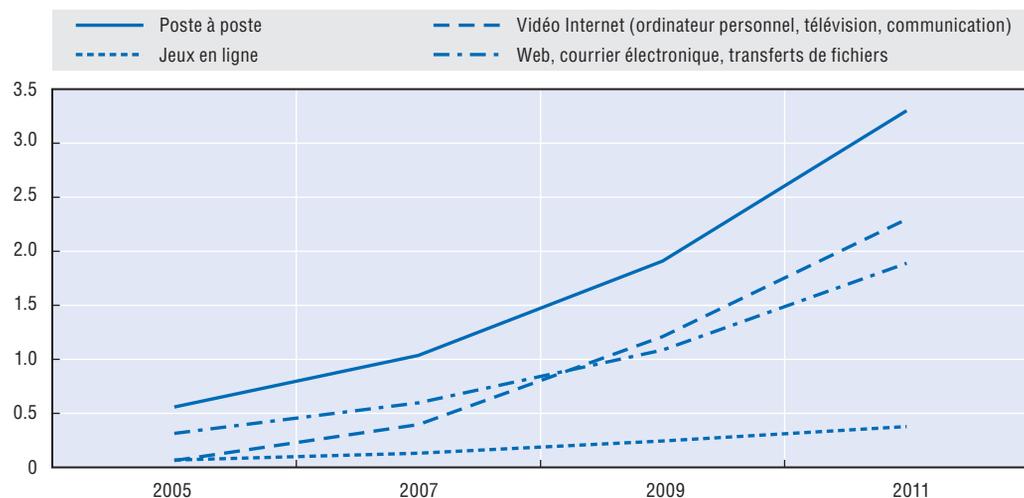
Graphique 5.1. **Croissance du haut débit, ensemble de l'OCDE, 2003-08**

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/566025578100>

Source : Portail OCDE sur le haut débit, www.oecd.org/sti/ict/broadband.

2009 et augmenter encore de 77 % d'ici 2011. Les applications haut débit reposant sur la technologie pair-à-pair restent la principale source de trafic, mais les applications vidéo Internet gagnent rapidement du terrain et sont en train de dépasser le trafic généré par la navigation sur l'Internet, le courrier électronique et les transferts de fichiers (graphique 5.2). Les jeux en ligne rencontrent un succès croissant et s'appuient sur des technologies de transfert de données toujours plus efficaces.

Toutefois, l'évolution vers les applications et l'utilisation du haut débit est loin d'atteindre tout son potentiel. Beaucoup d'applications nouvelles pour les contenus haut débit, notamment des services issus de la convergence comme la télévision sur les réseaux sans fil, prennent plus de temps que prévu à arriver. Malgré un grand potentiel et une large

Graphique 5.2. **Trafic Internet mondial des consommateurs 2005-11 en millions de téraoctets/mois**

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/566063588160>

Source : D'après Cisco, 2007.

base d'utilisateurs en place, l'utilisation généralisée de services haut débit mobiles avancés (par exemple, applications de divertissement ou de santé) n'a pas encore vu le jour dans la plupart des pays de l'OCDE. L'objectif d'avoir des contenus haut débit « en tout lieu, à tout moment et sur tout appareil » est encore lointain. Les défis pour l'infrastructure concernent la disponibilité, la tarification, la vitesse (par exemple, pour la vidéo à haute définition), la qualité de service et d'autres questions techniques (par exemple, l'interopérabilité). L'utilisation non autorisée de musique, films, jeux, etc., freine aussi les revenus des contenus numériques commerciaux.

Il existe beaucoup de changements dans les approches d'entreprise : les modèles reposant sur le haut débit posent déjà de sérieux défis à certains modèles d'entreprise établis, et des fournisseurs de services et contenus haut débit doivent réinventer leur technologie et leurs services. Le développement des services de contenus numériques nécessite aussi la coordination d'un large éventail de participants de différentes industries, dont certains n'ont encore jamais travaillé ensemble, sur des questions complexes comme le développement de nouveaux marchés ou le partage des revenus. Par exemple, les fournisseurs de services haut débit ne savent pas très bien comment recouvrer leurs importants investissements en l'absence de nouveaux services générateurs de revenus, et les fournisseurs de contenus attendent une amélioration de la connectivité et des technologies de protection des contenus avant de fournir des services de contenus. En outre, les compagnies existantes sont encore dans l'incertitude entre maintenir les modèles d'entreprise actuels ou migrer vers les modèles d'entreprise de l'Internet, qui risquent de cannibaliser leurs ventes hors ligne et les exposer à la copie et aux téléchargements non autorisés.

Taille et croissance des marchés

Les revenus des contenus numériques augmentent rapidement dans tous les secteurs, mais les taux de croissance et les parts des recettes totales varient (voir tableau 5.1 et graphique 5.A1.1 en annexe). La publicité constitue le marché en ligne le plus grand en chiffres absolus, suivie par les jeux informatiques et vidéo, la musique en ligne, et les films et vidéos. Le total des revenus générés par les jeux vidéo sur le marché mondial (hors ligne et en ligne) a dépassé pour la première fois en 2007 les revenus de la musique. De même, les revenus de la catégorie répondant à la définition restreinte des « jeux en ligne » surpassent ceux de la musique en ligne. Toutefois, si l'on tient compte du fait que pratiquement tous les jeux les plus vendus peuvent fonctionner sur l'Internet, le marché des jeux en ligne est beaucoup plus grand (plus proche du total des recettes des « jeux en ligne » et ventes de logiciels de jeux).

La croissance la plus rapide s'observe dans les films en ligne, toutefois à partir de niveaux très bas, suivis par les jeux informatiques, vidéo en ligne, la publicité en ligne et la musique en ligne. On ne considère pas les contenus créés par les utilisateurs étant donné que leurs revenus hors ligne et en ligne sont difficiles à définir et à mesurer.

Le téléchargement non autorisé de contenus numériques (piratage en ligne) peut être un obstacle important aux services de distribution en ligne légitimes et il pousse les fournisseurs de contenus à élaborer de nouveaux modèles et stratégies d'entreprise innovants et attrayants. La musique en ligne doit faire face aux plus grands défis mais, avec des abonnements haut débit illimités à des vitesses toujours plus rapides qui permettent l'échange de plus grands fichiers, le secteur des films, auparavant protégé par une faible disponibilité du haut débit et des vitesses relativement basses, se heurte de plus en plus au piratage en ligne. Beaucoup de films piratés sont disponibles en ligne avant ou juste

Tableau 5.1. **Taille et croissance des marchés, 2007 ou dernière année disponible**

	Jeux informatiques et vidéo ¹	Films et vidéos ²	Musique ³	Publicité ⁴
Revenus mondiaux (hors ligne + en ligne)	37.5 milliards USD	84 milliards USD	30 milliards USD	445 milliards USD
Croissance du marché (hors ligne + en ligne)	19 % (2006-07)	4 % (2006-07)	-6% (2006-07)	5% (2006-07)
Revenus mondiaux en ligne	6.5 milliards USD De plus en plus, les nouveaux jeux peuvent fonctionner sur l'Internet	Marginal	4.7 milliards USD	31 milliards USD
Croissance du marché en ligne	28% (2006-07)	>100% (2006-07)	27% (2006-07)	28% (2006-07)
Part en ligne du total	17 % mais, de plus en plus, les nouveaux jeux peuvent fonctionner sur l'Internet	Marginal (moins de 1 % sur la plupart des marchés)	16 %	7.5 %
Téléchargement non autorisé de contenus en ligne et son impact	Faible pour les jeux pouvant fonctionner sur l'Internet mais augmente rapidement (par exemple, « piratage de serveurs »)	Moyen et croissant	Fort	n.d.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/568071511082>

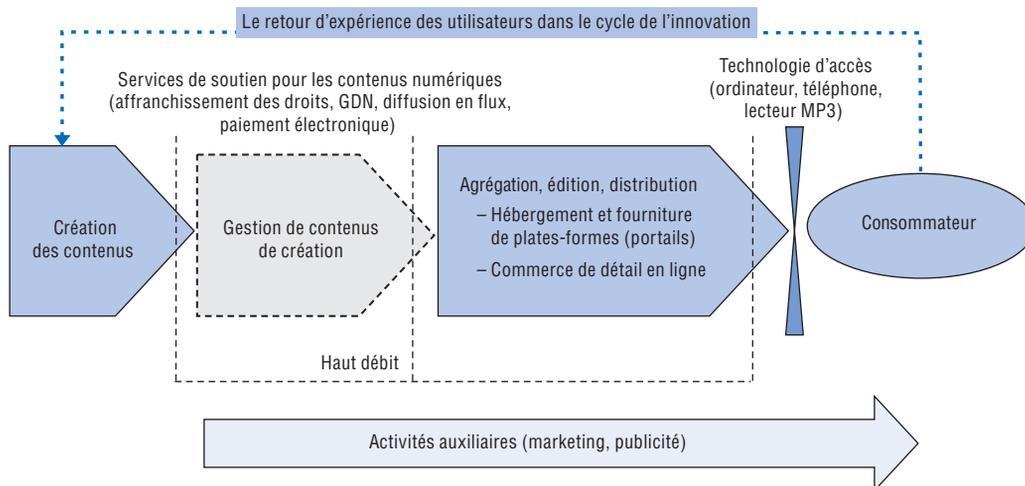
n.d. non disponible.

1. Les revenus mondiaux des jeux informatiques et vidéo comprennent les ventes de jeux sur console et sur ordinateur, les jeux en ligne et les jeux sur téléphone mobile. Les chiffres pour les revenus en ligne reposent sur une définition couvrant les jeux occasionnels, les abonnements en ligne (par exemple, World of Warcraft ; Xbox Live Marketplace) et les téléchargements payants de sites Internet (par exemple, Electronic Arts ; Ubisoft ; GameTap). Cette définition ne couvre pas les revenus des jeux sur téléphone mobile, le commerce des accessoires virtuels (par exemple, habillages, armes) ni les ventes de jeux sur console ou sur ordinateur pouvant fonctionner en ligne. Source : calculs de l'OCDE ; PricewaterhouseCoopers, 2007.
2. Les revenus mondiaux des films et vidéos ne couvrent pas les licences pour la télévision. Les revenus en ligne couvrent les téléchargements de film payants, la diffusion en flux, et les abonnements (mobiles) ; ils ne comprennent pas les offres de télévision par Internet. Source : calculs de l'OCDE ; PricewaterhouseCoopers, 2007 ; Screen Digest *et al.*, 2007.
3. Les revenus mondiaux de la musique sont des estimations des ventes de musique matérielle ou numérique fournies par l'IFPI. Les revenus en ligne comprennent les téléchargements vers les ordinateurs personnels et les téléphones mobiles, ainsi que les abonnements. (Les revenus en ligne indiqués sont les revenus de la vente au détail. Les revenus en ligne fournis par l'IFPI correspondent aux revenus des maisons de disques, qui sont différents des revenus de la vente au détail.) Source : calculs de l'OCDE ; IFPI, 2008.
4. Les revenus mondiaux de la publicité couvrent les dépenses de publicité dans les médias suivants : publications imprimées, télévision, radio, cinéma, publicité extérieure et Internet. Source : ZenithOptimedia, 2007.

après leur date de sortie officielle. Le piratage peut fortement toucher les jeux informatiques et vidéo hors ligne, mais les fabricants ont relativement bien réussi à combattre le piratage de jeux en ligne en adoptant de nouveaux modèles d'entreprise (par exemple, des abonnements en ligne). Cependant, même cette solution semble de plus en plus exposée au « piratage de serveurs » (serveurs qui permettent de jouer à des prix plus bas ou gratuitement) notamment en Asie.

Les contenus numériques : chaînes de valeur, modèles d'entreprise et structure des marchés

Les contenus haut débit reposent sur des chaînes de valeur et de la distribution nouvelles et sur de nouveaux modèles d'entreprise. À mesure que l'on explore de nouveaux flux de revenus et de nouveaux modèles d'entreprise, les fonctions et le contrôle de la chaîne de valeur évoluent entre les entités en place et les entités nouvelles en lutte pour dominer certaines parties de la chaîne de valeur. Le graphique 5.3 montre de manière schématique la chaîne de valeur et de la distribution pour les contenus haut débit numériques. Par comparaison avec les chaînes de valeur hors ligne, certaines activités deviennent obsolètes (par exemple, la fabrication de supports matériels comme les disques compacts et la distribution de produits

Graphique 5.3. **Chaîne de valeur et de la distribution pour les contenus haut débit numériques**

matériels) et certains participants de la chaîne de valeur s'exposent à une désintermédiation (tableau 5.2). Les chaînes de valeur des contenus numériques voient aussi l'émergence de nouveaux « infomédiaires numériques » qui assurent des fonctions de soutien (par exemple, numérisation, gestion des droits numériques, hébergement de contenus), d'agrégation et de distribution de contenus (par exemple, portails Internet, moteurs de recherche, libraires en ligne et fournisseurs de musique en ligne), et de nouvelles fonctions à valeur ajoutée (c'est-à-dire, de réintermédiation). Même les entreprises du commerce de détail hors ligne ont pris pied de manière significative dans la distribution de contenus numériques (tableau 5.3).

Pour la musique et les films, les nouveaux participants aux chaînes de valeur se limitent principalement au domaine de la distribution, mais les jeux en ligne et les contenus créés par les utilisateurs (CCU) sont aussi exposés à de forts impacts du côté de la production. Dans le domaine de la production professionnelle de contenus et de la publicité, le rôle des artistes et de la gestion des contenus de création (par exemple, maisons de disques, studios de Hollywood, studios de création publicitaire) n'est pas encore fortement remis en question, mais de nouvelles approches font l'objet d'expérimentations pour les contenus créés par les utilisateurs (dans le graphique 5.3, on représente en ombre claire la fonction de « gestion des contenus de création » pour indiquer l'apparition de liens directs entre les créateurs et les utilisateurs de contenus).

Malgré quelques exemples de relations producteur-consommateur plus directes, le divertissement numérique se caractérise principalement par une réintermédiation. Les relations directes entre créateurs de contenus et consommateurs – la désintermédiation totale – sont encore rares (par exemple, les musiciens qui offrent gratuitement leur musique afin d'obtenir des revenus de dons, les concerts sans intervention d'une maison de disque, les réalisateurs de films qui offrent des courts ou longs métrages sur des plates-formes de partage de vidéos pour se faire connaître ; voir tableau 5.2). Contrairement aux attentes initiales, les intermédiaires et les agrégateurs jouent un rôle important et croissant pour les contenus créés par les utilisateurs.

Les participants à la chaîne de valeur voient leurs rôles changer dans tous les secteurs étudiés. Les fournisseurs d'accès Internet (FAI), les opérateurs de

Tableau 5.2. **Impact du haut débit sur les chaînes de valeur, la concurrence et la structure des marchés**

	Contenus créés par les utilisateurs	Jeux informatiques et vidéo	Films et vidéos	Musique	Publicité
Impact du haut débit sur la chaîne de valeur	Nouvelle chaîne de valeur pour la production et la distribution	Moyen à fort sur la production et la distribution de jeux en ligne	Faible à moyen. Très important effet sur la production, peu d'impact sur la chaîne de valeur. Impact croissant sur la distribution	Fort pour la distribution mais non pour la production	Fort
Impact du haut débit sur la création de contenus	Très fort	Fort	Moyen	Moyen	Faible (annonces de texte) à très fort (annonces interactives)
Importance des nouveaux intermédiaires numériques	Très forte	Moyenne	Forte	Très forte	Très forte
Concentration/diversité des fournisseurs ou plates-formes en ligne	Forte concentration du trafic sur quelques plates-formes de CCU malgré un grand nombre de nouveaux entrants	Nombre limité de nouveaux entrants ; les éditeurs traditionnels toujours aux commandes	Faible mais augmentant rapidement alors que les offres en ligne sont encore naissantes	Très forte malgré un grand nombre de nouveaux entrants	Forte malgré le nombre de nouveaux entrants
Nouvelles alliances inter-industries pour les contenus haut débit	Fort	Moyen	Faible mais en augmentation alors que les offres en ligne sont encore naissantes	Fort	Fort

télécommunications, les entreprises Internet, les producteurs de contenus, les entreprises du commerce de détail hors ligne et même les producteurs d'équipements et de logiciels sont de plus en plus engagés dans la distribution de contenus numériques d'une façon ou d'une autre (tableau 5.3). Certains exploitent leurs bases de consommateurs existantes (par exemple, entreprises du commerce de détail, opérateurs de télécommunications, fabricants de matériel) et les possibilités de combiner différents services en des offres attractives ou de les « lier » à des appareils ou à des logiciels (par exemple, FAI, opérateurs de télécommunications, fabricants de matériel). Les FAI, les opérateurs de télécommunications et les compagnies informatiques sont de très grande taille par comparaison avec chaque secteur des contenus numériques. Les très grands opérateurs de télécommunications comme NTT ou Verizon ont des revenus annuels (environ 90 milliards USD) qui dépassent largement des secteurs entiers de contenus (hors ligne et en ligne compris) : le secteur de la musique représente environ 32 milliards USD. Il en est de même pour les producteurs de logiciels et les constructeurs de matériel informatique.

Alors que les frontières se brouillent entre l'informatique, les télécommunications, les médias et l'industrie du divertissement, on voit apparaître une collaboration et de nouveaux partenariats d'entreprise entre les industries : Microsoft et Viacom collaborent dans la publicité en ligne, Viacom détient une participation dans le service de musique en ligne Real Rhapsody et Microsoft une part de Facebook (site de socialisation) ; le fabricant d'équipements Nokia a des accords de distribution avec de grandes maisons de disque ; l'opérateur de télécommunications coréen SK Telecom exploite Cyworld (le site de socialisation qui a le plus de succès dans le pays). Bien qu'initialement surprenantes, ces

Tableau 5.3. **Nouvelles participations inter-industries à la distribution de contenus haut débit**

	Contenus créés par les utilisateurs	Jeux informatiques et vidéo	Films et vidéos	Musique	Publicité
FAI	Les FAI distribuent des contenus numériques à leurs abonnés (par ex., Free : téléchargements de musique, films à la demande) et aux consommateurs sur l'Internet (par ex., Verizon: Games-on-Demand) ; Usen Group : GyaO, OnGen) ; les pages Internet deviennent d'importantes plates-formes publicitaires				
Opérateurs de télécommunications	La plupart des opérateurs de télécommunications (y compris mobiles) ont des activités de distribution de contenus numériques, couvrant dans la plupart des cas les différents secteurs de contenus (par exemple, BigPond de Telstra ; Deutsche Telekom (Musicload.de) ; KDDI (Chaku Uta), NTT DoCoMo, O2, Verizon)				
Entreprises Internet	Google (YouTube, Blogger), Yahoo!, Mixi, Naver	Yahoo!, Steam, Naver (Hangame)	Amazon (Unbox), MovieFlix	Amazon (Unbox), Yahoo!, Emusic, Excite Music Store	Amazon, Google, Yahoo!, Facebook, Mixi, Naver, Ebay
Producteurs de contenus, médias et radiodiffusion	News Corp. (MySpace), ProSiebenSat.1 (MyVideo.de), Viacom (Atom)	Electronic Arts, Ubisoft, Activision Blizzard, Time Warner (GameTap)	News Corp. (BitTorrent), ProSiebenSat.1 (Maxdome), NBC/Universal (Hulu), Lionsgate (CinemaNow)	Viacom (Rhapsody), NBC/Universal (DG Web shop)	News Corp., ProSiebenSat.1, Viacom (Atom)
Entreprises du commerce de détail hors ligne	Fnac (Live), Tsutaya	Fnac, Wal-Mart (Wmtmobile.com), Tsutaya	Blockbuster (MovieLink), Fnac, Tsutaya	Fnac, F.Y.E., Wal-Mart, Tsutaya	Fnac, Tsutaya
Constructeurs de matériel informatique et producteurs de logiciels	Microsoft (MSN), Sony (Crackle), TiVo (baladodiffusion, partage de vidéos familiales)	Microsoft (Xbox), Sony (Playstation)	Apple (iTunes), Microsoft (Xbox), Sony (Playstation), TiVo, Cisco (CinemaNow)	Apple (iTunes), Nokia (Music store), Sony (Mora), TiVo (Rhapsody), Microsoft (Zune)	Microsoft (MSN), Sony (publicité dans les jeux)

initiatives permettent aux entreprises d'étendre et d'accroître leurs participations dans des secteurs en ligne en croissance. Des compagnies auparavant spécialisées peuvent endosser des rôles totalement nouveaux (par exemple, des opérateurs de téléphonie mobile achètent des maisons de disques et s'engagent de façon croissante dans la distribution de la télévision mobile, et des moteurs de recherche accroissent leur participation aux activités de téléphonie mobile).

Malgré leur apparition très récente, certains de ces nouveaux participants ont déjà une influence notable dans la chaîne de valeur et de la distribution (par exemple, certaines plates-formes de contenus en ligne, et des acteurs de la gestion des droits numériques [GDN] et de la facturation). La concentration et la consolidation, dans la production comme dans la distribution, sont des tendances fortes et croissantes malgré le grand nombre de nouveaux entrants et un grand dynamisme des marchés, comme en témoignent, par exemple, les fortes parts de marché des quelques plates-formes de distribution de musique en ligne prospères, le nombre limité de participants dans la chaîne de valeur de la publicité en ligne, ou la poignée de plates-formes de CCU à grand public (tableau 5.3). La diversité des offres de produits est aussi très faible dans le domaine des nouveaux intermédiaires numériques (par exemple, en GDN).

Enfin, de nouveaux modèles d'entreprise apparaissent pour les contenus numériques, dont certains reproduisent les modèles hors ligne (vente de contenus numériques à la pièce, par exemple) et d'autres innovent (par exemple, vente d'accessoires virtuels ou comptes d'abonnement professionnels). Le graphique 5.4 montre les sept grandes catégories génériques existantes et le tableau 5.4 indique les correspondances avec les secteurs. À l'exception de la publicité en ligne, qui développe de nouveaux modèles

Graphique 5.4. Modèles d'entreprise des contenus haut débit numériques

1. Dons et contributions bénévoles
2. Vente de contenus numériques (paiement au morceau de musique, paiement à la séance, paiement à la session de jeu, etc.)
3. Revenus d'abonnements
4. Revenus tirés de la publicité
5. Vente de biens et services (y compris objets virtuels) à l'audience
6. Vente de données sur les utilisateurs et d'études de marché sur mesure
7. Concession de licences de contenus et de technologies à d'autres fournisseurs

d'entreprise très efficaces et à hauts revenus (par exemple, modèles de paiement au clic ; voir la section sur la publicité en ligne ci-après), tous les autres secteurs expérimentent actuellement de nouvelles approches pour accroître les revenus des contenus numériques, de plus en plus au moyen de la publicité.

Tableau 5.4. Modèles d'entreprise en ligne en développement pour chaque secteur

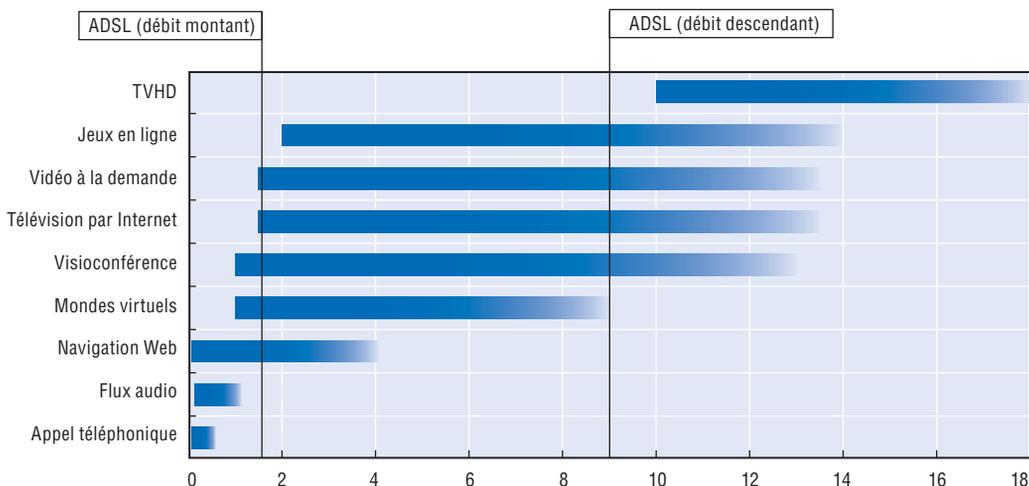
Contenus créés par les utilisateurs	Principalement gratuits ou reposant sur des dons ou contributions bénévoles. De plus en plus, revenus sur la base d'abonnements ou de publicité et concession de licences de technologies entre entreprises. Dans l'avenir, des revenus seront tirés de la vente d'informations sur les utilisateurs ou de l'offre d'un accès à la communauté des utilisateurs.
Jeux informatiques et vidéo	Principalement vente de contenus numériques (achat de jeux sur console avec fonctionnalité Internet) et revenus sur la base d'abonnements. De plus en plus, revenus de publicité et vente d'accessoires virtuels, etc.
Films et vidéos	Principalement vente de contenus numériques (paiement à la séance) et quelques exemples de modèles d'entreprise reposant sur la publicité. De plus en plus, revenus sur la base d'abonnements.
Musique	Principalement vente de contenus numériques (paiement au morceau de musique) et quelques exemples de modèles d'entreprise reposant sur la publicité. De plus en plus, revenus sur la base d'abonnements et artistes qui essaient de tirer des revenus de concerts ou même de contributions bénévoles.
Publicité	Principalement publicité dans les moteurs de recherche (modèles de paiement au clic ou de paiement à l'action) et bannières publicitaires. De plus en plus, publicité comportementale liée à des modèles de publicité en ligne existants ou bien autonome.

Caractéristiques des produits de contenus numériques et accueil par les utilisateurs

Les différentes caractéristiques et fonctionnalités des produits de contenus numériques, résumées dans le tableau 5.5, peuvent contribuer à expliquer les différences d'accueil par les utilisateurs et la dissimilitude potentielle des trajectoires de croissance des marchés en ligne.

Les besoins en bande passante diffèrent d'un secteur à l'autre mais ils sont élevés et augmentent dans tous les secteurs (graphique 5.5), y compris du point de vue du temps de latence³. À l'heure actuelle, les vitesses moyennes de téléchargement de l'ADSL (DSL asymétrique) dans les pays de l'OCDE (environ 9 Mbit/s) sont suffisantes pour divers services de contenus numériques existants, notamment pour la musique en ligne. Cependant, beaucoup de nouveaux services vidéo (notamment la diffusion en flux à haute définition et les téléchargements de vidéo à la demande) ou services de jeux requièrent des vitesses encore supérieures. En outre, il existe de larges écarts entre les pays de l'OCDE, y compris du point de vue des prix (les prix mensuels moyens par Mbit/s annoncé s'étagent de 3 USD en PPA au Japon à presque 100 USD en PPA en Turquie)⁴. Malgré les espoirs que suscitent les contenus mobiles, les vitesses d'accès sans fil sont basses dans la plupart des

Graphique 5.5. **Besoins en bande passante de quelques types de contenus numériques, en Mbit/s, 2008**



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566064023318>

Note : Les barres horizontales représentent les plages approximatives de bande passante nécessaires en 2008 ; celles-ci s'étendront à l'avenir et seules les bornes inférieures ont été explicitement indiquées. Les besoins maximums restent ouverts (ce qu'indique le dégradé). Les drapeaux montrent les vitesses moyennes annoncées pour l'ADSL dans les pays de l'OCDE (environ 9 Mbit/s pour le débit descendant et 1.6 Mbit/s pour le débit montant au début de 2008).

Source : Estimations d'après les *Perspectives des communications de l'OCDE 2007* et des analyses complémentaires.

pays de l'OCDE. En outre, les faibles vitesses de téléchargement vers l'amont de l'ADSL (zone de l'OCDE : 1.6 Mbit/s en moyenne) limitent certains types d'interactivité et de contenus créés par les utilisateurs et des applications comme la visioconférence.

Points d'accès et accès mobile : Les moyens d'accéder à la plupart des offres de contenus haut débit sont encore limités (principalement accès par ordinateur ou consoles dans le cas des jeux). Il y a toutefois des différences entre les secteurs (tableau 5.5) et de nouvelles formes d'accès se développent, par exemple les boîtiers « triple service » offrant des services de télévision et des possibilités d'accès mobile chez des FAI (la situation est particulière au Japon et en Corée où c'est déjà courant pour divers types de contenus).

Profondeur des catalogues en ligne (« longue traîne ») : Pour la musique et les films, les catalogues en ligne s'étoffent mais sont encore modestes ou minces par comparaison avec le hors ligne. La difficulté de négocier les droits et quelquefois le coût élevé des processus de numérisation font que la « longue traîne » (c'est-à-dire une plus grande quantité de contenus, y compris des contenus spécialisés et hors du courant général, en l'absence de contraintes d'espace de rayonnement avec les coûts qui s'y attachent) reste assez courte. Par exemple, les boutiques de musique en ligne les plus fréquentées offrent actuellement environ 5 millions de chansons. MusicID, base de données de musique de Gracenote, recense 80 millions de chansons ; cela montre qu'une petite partie seulement de la musique est disponible en ligne. Les catalogues de films en ligne sont encore plus restreints : Amazon Unbox annonce un catalogue d'environ 4 000 films, mais la plupart de ses concurrents en ont au maximum un millier, alors qu'environ 3 000 films sortent chaque année rien que dans la zone de l'OCDE. Dans l'industrie des jeux informatiques et vidéo, pratiquement toutes les nouvelles éditions ont des fonctions en ligne, mais il n'existe pas de « longue traîne » d'anciennes éditions que les consommateurs puissent télécharger en ligne⁵.

Tableau 5.5. **Caractéristiques et fonctionnalités haut débit des produits de contenus numériques**

	Contenus créés par les utilisateurs	Jeux informatiques et vidéo	Films et vidéos	Musique
Besoins de bande passante	Faibles (par ex., blogues de texte) à très élevés (mondes virtuels)	Elevés à très élevés	Très élevés	Moyens
Point d'accès	Encore principalement l'ordinateur, sauf Japon et Corée	Ordinateur ou console, sauf Japon et Corée	Ordinateur ou boîtier décodeur	Encore principalement l'ordinateur, sauf Japon et Corée
Accès mobile	Principalement ordinateur, mais croissance de l'accès mobile	Faible mais croissant (par ex., PSP ou jeux mobiles)	En général aucun. Davantage au Japon et en Corée	Faible mais croissant. Très répandu au Japon et en Corée
Profondeur des catalogues en ligne	En forte augmentation avec divers niveaux de qualité	Fort pourcentage de nouveaux jeux en ligne, mais très mince catalogue de jeux plus anciens.	Très modeste mais croissante	Modeste mais croissante
Attractivité des prix par comparaison avec le hors ligne	n.d.	Variable. Les jeux en ligne peuvent être plus coûteux en raison de la tarification par abonnement	Généralement moins cher mais limitations de l'utilisation	Généralement moins cher mais limitations de l'utilisation
Offres avec limitations d'accès géographiques	Généralement pas de limitations d'accès mais barrière de la langue et existence d'offres locales	Généralement pas	Oui	Oui (notamment services par abonnement)
Personnalisation, interactivité et fonctionnalités communautaires	Très fortes	Très fortes	Faibles	Moyennes
Limites de l'interopérabilité et de la transférabilité des contenus	Moyennes	Fortes (ordinateur) à très fortes (consoles)	Très fortes	Très fortes mais en diminution

n.d. non disponible.

Le manque de profondeur des catalogues peut en partie s'expliquer par une concentration sur les contenus de type « superproduction » et/ ou par le fait que peu de services offrent un accès à des catalogues véritablement internationaux (notamment à des contenus provenant d'autres régions ou de pays hors OCDE).

Attractivité des prix : Les offres en ligne peuvent rendre certains types de contenus meilleur marché pour les consommateurs. La plupart des CCU sont encore gratuits pour les utilisateurs. Pour la musique et les films, les prix en ligne peuvent être nettement moindres que quand on achète les contenus équivalents hors ligne (OCDE, 2008a). Cependant, les contenus sont souvent soumis à différentes limitations de l'utilisation. Le cas des jeux vidéo montre que les revenus en ligne potentiels peuvent être plus élevés que hors ligne, du fait que des modèles à base d'abonnement remplacent les modèles reposant sur la vente du contenu numérique.

Offres avec des limitations géographiques de l'accès : Les offres classiques de contenus tels que les films ou la musique se limitent généralement à des régions géographiques déterminées (le service est inaccessible à partir d'autres pays). Sur l'Internet, il peut exister des frontières nationales pour des raisons commerciales (par exemple, segmentation des marchés), juridiques (par exemple, territorialité des droits de propriété intellectuelle) ou culturelles (par exemple, barrière de la langue). Cela impose des coûts importants aux services de livraison de contenus, qui doivent adapter leur service à des destinations multiples.

Personnalisation, interactivité et fonctionnalités communautaires : Le haut débit offre des possibilités sans précédent de personnalisation, d'interactivité et de fonctionnalités communautaires : par exemple, propositions de musique ou de films personnalisés ; possibilité de noter, de recommander ou de partager des contenus ; possibilité d'échanger des impressions sur un jeu ou un spectacle, comme dans les jeux en ligne ; possibilité d'interagir avec le contenu ou avec le créateur ; possibilité de créer ou de modifier des contenus. Les CCU et les jeux reposent déjà fortement sur ces fonctionnalités. Les offres commerciales de contenus dans des domaines comme la musique, et surtout les films, commencent juste à exploiter les possibilités de l'Internet. Les applications mobiles augmenteront encore les possibilités de personnalisation et pousseront les fournisseurs à réinventer leurs offres de services.

Limites de l'interopérabilité et de la transférabilité des contenus : Tous les secteurs des contenus numériques sont soumis à des contraintes assez fortes en matière d'interopérabilité, principalement liées au matériel, au logiciel ou délibérément instituées dans le cadre d'un modèle d'entreprise (par exemple, achat de musique subordonné à des lecteurs portables particuliers ou limitations imposées par des logiciels de GDN⁶) ; cela résulte parfois de l'incapacité de l'industrie de s'accorder sur des normes communes ou sur des critères d'interopérabilité. La transférabilité des contenus d'un appareil à l'autre (par exemple, d'une console à un ordinateur, d'un ordinateur à un téléphone mobile ou à un téléviseur, d'un boîtier décodeur et d'un téléviseur à un ordinateur ou à un téléphone mobile) est habituellement extrêmement limitée. Avec la montée de la frustration des utilisateurs et les préoccupations croissantes exprimées par les gouvernements, les autorités de la concurrence et les associations de consommateurs dans la zone de l'OCDE, on voit poindre l'espoir d'une interopérabilité, faible mais appelée à se développer (par exemple, essor des contenus sans GDN ; possibilité de lire des vidéos en ligne sur un ordinateur, sur un téléviseur ou sur des appareils portables). En même temps, la concurrence croissante entre les plates-formes de CCU pourrait conduire à de nouveaux formats et à de nouvelles limitations de l'interopérabilité.

En résumé, de plus en plus, il existe des infrastructures de réseaux, de matériels et de logiciels mises en place qui permettent de fournir des offres de contenus haut débit perfectionnées et intégrées couvrant un éventail varié de contenus numériques. Au niveau de l'industrie et des entreprises, les modèles d'entreprise et les chaînes de valeur s'adaptent pour exploiter ce potentiel. Les chaînes de valeur de contenus numériques qui en résultent sont plus complexes que jamais ; elles font intervenir divers acteurs nouveaux, dont certains exercent une influence considérable sur les modalités et conditions et sur la configuration des produits finals. Cependant, les changements, la maturité des modèles d'entreprise et l'accueil de la part des utilisateurs ne sont pas identiques dans tous les secteurs de contenus. Dans les sections suivantes, on analyse les similitudes et les différences de manière plus détaillée.

Tendances des contenus haut débit

Contenus créés par les utilisateurs

L'Internet a modifié la nature et l'économie de la production des contenus. Les barrières à l'entrée pour la création et la distribution ont radicalement diminué, entraînant une plus large participation à la production des médias, une plus grande autonomie des

utilisateurs, une diversité accrue, et une tendance au recul de la consommation passive de la radiodiffusion et autres modèles de distribution de masse.

Des termes tels que « Web participatif » ou Web 2.0 décrivent un Internet de plus en plus influencé par des services intelligents, reposant sur de nouvelles technologies qui permettent de plus en plus aux utilisateurs de contribuer à mettre au point, noter, collaborer et distribuer les contenus Internet et de développer et personnaliser les applications Internet (OCDE, 2007). On définit ici les contenus créés par les utilisateurs (CCU) comme des contenus qui sont mis à la disposition du public sur l'Internet, reflètent « un certain effort de créativité » et « dont la création intervient en dehors des pratiques et habitudes professionnelles » (OCDE, 2007). Le tableau 5.6 donne un aperçu des plates-formes de CCU.

Tableau 5.6. **Plates-formes pour les contenus créés par les utilisateurs**

Type de plate-forme	Exemples
Blogues	Blogues comme BoingBoing, Engadget, Ohmy News ; Blogues sur des sites comme LiveJournal, Windows Live Spaces, Cyworld, Skyrock
Wikis et autres formats de collaboration à base de texte	Wikipedia, Wiktionary ; sites offrant des wikis comme PBWiki, Google Docs
Sites permettant aux lecteurs d'exprimer leur avis sur des œuvres écrites	FanFiction.Net, SocialText, Amazon
Agrégation à base collective	Sites où les utilisateurs apportent des liens et les notent, comme Digg, reddit Sites où les utilisateurs affichent des signets étiquetés, comme del.icio.us
Sites de partage de photos	Kodak Gallery, Flickr
Baladodiffusion	iTunes, FeedBurner (Google), WinAmp, @Podder
Sites de socialisation	MySpace, Mixi, Facebook, Hi5, Bebo, Orkut, Cyworld, Imeem, ASmallWorld
Mondes virtuels	Second Life, Active Worlds, Entropia Universe, Dotsoul Cyberpark
Sites de contenus ou partage de fichiers vidéo	YouTube, DailyMotion, GyaO, Crackle

La chaîne de valeur classique de l'édition dans les médias repose sur des entités qui sélectionnent, mettent au point et distribuent l'œuvre du créateur, souvent à un coût élevé. La qualité technique et créative est garantie par les « portiers » traditionnels des médias. Dans la chaîne de valeur des CCU, les contenus sont créés et affichés directement sur les plates-formes de CCU à un coût bien moindre, même si la qualité peut être plus disparate. La réduction des barrières à l'accès, la demande accrue de contenus en aval et la diminution des barrières à l'entrée dans l'offre en amont peuvent conduire à la reconnaissance de créateurs que les éditeurs classiques n'auraient pas sélectionnés⁷.

La production et la consommation des CCU se sont accompagnées de changements sociaux et comportementaux, parmi lesquels une plus grande participation et la création de contenus culturels. Les utilisateurs choisissent souvent des contenus qui sont plus personnalisés et ils évaluent les contenus, par exemple avec des recommandations et des notations. Le caractère localisé de certaines plates-formes de CCU entraîne aussi un afflux accru de contenus locaux ou minoritaires spécialisés, dans des langues variées. Les CCU sont aussi une forme d'expression personnelle de plus en plus utilisée à des fins critiques, politiques ou sociales. Les blogues, les sites de socialisation et les mondes virtuels peuvent être des plates-formes pour l'échange d'idées politiques, pour provoquer le débat et pour partager des connaissances sur les questions sociétales. Dans un contexte éducatif, les plates-formes sont généralement collaboratives, encourageant le partage des connaissances et la « production par les pairs ».

Tendances des marchés

Depuis 2006, une expansion notable des plates-formes de CCU offre aux utilisateurs la possibilité de télécharger vers le réseau et présenter des contenus. Les sites Web participatifs bénéficient d'une base d'utilisateurs haut débit toujours plus nombreuse et plus expérimentée, d'un accès plus large aux logiciels (par exemple, logiciels de blogue ou de mixage musical), de technologies pour les applications Web interactives (par exemple, Ajax, RSS), ainsi que de facteurs démographiques, de nouveaux investissements et de moyens de monnayer les CCU. Des évolutions institutionnelles et juridiques ont aussi un rôle moteur, comme l'essor des systèmes souples de droit d'auteur et de concession de licence et des contrats de licence d'utilisateur final qui appliquent le droit d'auteur aux CCU (par exemple, dans SecondLife).

De plus en plus, les sites de vidéo et les sites de socialisation sont parmi les plus appréciés : ils se placent parmi les 50 sites Internet les plus visités dans la plupart des pays de l'OCDE et parmi les dix sites qui connaissent la plus forte croissance du point de vue de l'utilisation. En raison de forts effets de réseau, l'attention se concentre sur une poignée de plates-formes de CCU, avec MySpace, par exemple, qui a attiré plus de 110 millions d'utilisateurs uniques en 2007.

Globalement, il existe peu d'informations statistiques officielles sur les CCU⁸. Toutefois, les données existantes montrent que les utilisateurs du haut débit produisent et partagent une grande quantité de contenus (plusieurs centaines de millions d'éléments de contenu sur l'Internet sont placés sous diverses licences Creative Commons)⁹ et indiquent le développement de différences entre les générations et entre hommes et femmes dans l'utilisation des médias Internet.

Fin mars 2007, au Japon, on estimait à 8 millions le nombre de blogueurs et à 35 millions le nombre de lecteurs de blogues (environ 41 % des utilisateurs de l'Internet au Japon), c'est-à-dire qu'environ un lecteur sur cinq a créé un blogue (MIC, 2007). On estimait à 10 millions le nombre d'utilisateurs des sites de socialisation au Japon (environ 12 % des utilisateurs de l'Internet au Japon). En Corée, environ 16 millions (soit près de la moitié des utilisateurs de l'Internet en Corée) de personnes lisent des blogues ou visitent des « minihompys » (mini-pages personnelles) (graphique 5.6). Environ 8 millions de Coréens possèdent une mini-page personnelle (environ un quart des utilisateurs de l'Internet en Corée) et environ 40 % des utilisateurs de l'Internet en Corée fréquentent des communautés en ligne (NIDA, 2007b).

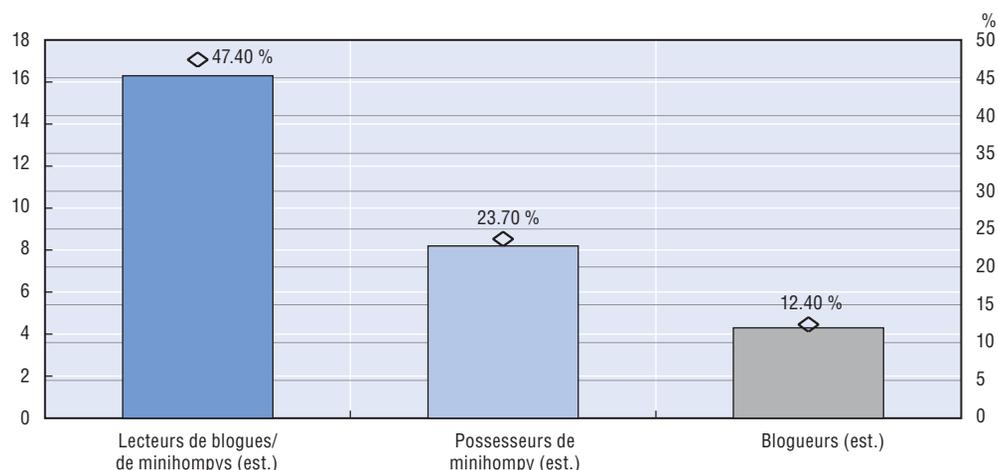
Aux États-Unis, en 2007, 29 % des utilisateurs de l'Internet lisaient des blogues et 12 % avaient créé leur propre blogue ; cette dernière proportion est proche de 30 % pour les jeunes de 12 à 17 ans, et 17 % des Américains utilisent des éléments en ligne dans leurs propres créations en ligne (Pew, 2007b). Aux États-Unis, cette année-là, 16 % des utilisateurs de l'Internet déclaraient avoir créé des pages Internet¹⁰.

Suivant le type de CCU et le pays, le nombre de créateurs est souvent relativement faible par comparaison avec les utilisateurs qui regardent simplement les contenus, notamment pour les blogues et les vidéos en ligne. Dans le cas de Wikipedia, par exemple, environ 4 % de l'ensemble des contributeurs ont produit la majorité des contributions en 2006¹¹. C'est moins vrai pour les sites de socialisation, où la plupart des utilisateurs créent une forme ou une autre de contenu.

L'âge reste un facteur déterminant dans le degré de contribution active. Les adolescents (principalement la fraction la plus âgée) sont les utilisateurs les plus actifs des

Graphique 5.6. Lecteurs de blogs, blogueurs et possesseurs de minihompy en Corée

En million d'utilisateurs (gauche) et en pourcentage des utilisateurs de l'Internet (droite)



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566066518138>

Note : Une « minihompy » est une page décrivant le profil d'un utilisateur sur des plates-formes de socialisation à succès comme Cyworld.

Source : D'après l'enquête de la NIDA « Survey on the Computer and Internet Usage », 2007a, 2007b (février ; octobre).

sites de socialisation aux États-Unis : dans ce pays, 55 % des adolescents de 12 à 17 ans ont créé des profils personnels en ligne sur des sites comme Facebook ou MySpace (Pew, 2007a, 2007b). Dans des pays ayant une tradition plus ancienne de CCU, comme la Corée, les tranches d'âge plus âgées (y compris les plus de 40 ans) participent de plus en plus et les utilisateurs de 20 à 29 ans sont les plus actifs (NIDA, 2007b, 2007c).

Il existe aussi des différences entre hommes et femmes dans l'activité en ligne. Dans beaucoup de pays de l'OCDE, la proportion des femmes qui contribuent activement en établissant une page Internet ou un blogue est plus faible que celle des hommes. Toutefois, aux États-Unis, on rapporte que 70 % des jeunes filles de 15 à 17 ans sont des utilisatrices des sites de socialisation, contre 54 % des jeunes gens, et les filles constituent près de 60 % des créateurs de pages Internet parmi les jeunes de 12 à 17 ans (Pew, 2007a, 2007b). Au Japon, les femmes de 20 à 30 ans sont aussi actives dans la recherche d'amis en ligne (MIC, 2005) et la tenue d'un blogue est fréquente parmi les femmes asiatiques¹².

Modèles d'entreprise en ligne

Initialement, la plupart des contenus créés par les utilisateurs n'étaient pas liés à des attentes de rémunération ou de profit. Les motivations étaient de communiquer avec des pairs, l'expression personnelle et la célébrité, la notoriété ou le prestige. Aujourd'hui, les sites de CCU présentent un intérêt croissant pour les investisseurs et les entreprises (voir le tableau 5.7 pour les incitations économiques). Un certain nombre d'entités nouvelles interviennent maintenant dans la fourniture de contenus, en particulier l'industrie de la publicité, les exploitants de moteurs de recherche et les entreprises des médias qui possèdent des plates-formes de CCU ou qui sélectionnent des contenus de ces plates-formes pour les distribuer par leurs canaux classiques.

La plupart des modèles d'entreprise sont encore en évolution et la génération de revenus pour les créateurs de contenu ou les entreprises ne fait que commencer. Il existe

Tableau 5.7. **Incitations et avantages économiques pour différents participants à la chaîne de valeur des CCU**

Électronique grand public et biens des TIC	Vendre des matériels avec une nouvelle fonctionnalité et interopérabilité pour la création et l'accès de contenus par les utilisateurs.
Producteurs de logiciels	Fournir des services de TIC et des logiciels pour la création, l'hébergement et la livraison des CCU.
FAI et portails Internet	FAI : utiliser les CCU pour attirer les clients et se constituer une base d'utilisateurs pour leurs services Internet payants supplémentaires. Portails Internet : attirer du trafic, se constituer des audiences Internet et des revenus publicitaires (et éviter de perdre du trafic au profit des sites liés aux CCU).
Plates-formes et sites de CCU	Attirer du trafic, se constituer des audiences Internet et des revenus d'abonnements et de publicité ; accroître leur attrait pour des acquéreurs éventuels.
Créateurs et utilisateurs	Incitations non commerciales (divertir ou informer d'autres utilisateurs pour la reconnaissance ou la gloire). Incitations commerciales : générer des revenus par des dons, la vente de contenus ou le partage de revenus dans des modèles reposant sur la publicité. Les autres utilisateurs bénéficient d'un accès gratuit à des contenus divertissants ou éducatifs (par exemple, pour des décisions d'achats, ou des conseils).
Médias classiques	Avoir une part dans les revenus en ligne des CCU (essentiellement par des modèles d'entreprise reposant sur la publicité) ; promouvoir leur propre contenu auprès des audiences des CCU ; diffuser ou héberger des CCU pour conserver leur audience et leurs annonceurs et éviter une désintermédiation.
Créateurs de contenus professionnels	Réinventer des modèles d'entreprise pour soutenir la concurrence des contenus Internet gratuits (par exemple, photographies, images).
Moteurs de recherche	Utiliser les audiences des CCU pour attirer des revenus publicitaires tout en améliorant la facilité de recherche.
Services Internet qui bénéficient des CCU	Utiliser les CCU pour construire des sites Internet et des services et informations pour la clientèle plus attractifs (par exemple, agence de voyages ou chaîne d'hôtels qui encourage les utilisateurs à afficher des photos et à partager des appréciations).
Publicité	Tirer bénéfice de l'augmentation de la publicité en ligne à destination des communautés sur les plates-formes de CCU ; utiliser des CCU dans les campagnes de publicité.
Marketing et marques	Accroître la fidélisation de la clientèle en promouvant les marques sur les sites de socialisation ou en faisant de la publicité auprès des communautés de CCU.

essentiellement six approches pour monnayer les CCU, décrites ci-dessous ; le tableau 5.8 montre deux exemples de combinaisons de ces approches. Certains de ces modèles comprennent une rémunération des créateurs, soit par le partage de revenus, soit par des paiements directs d'autres utilisateurs.

- **Dons bénévoles** : Les créateurs de contenus peuvent mettre gratuitement des contenus à la disposition des utilisateurs mais en sollicitant des dons de leur part (en ligne par carte de crédit ou en passant par PayPal). Des sites de blogues ou de journalisme citoyen comme Global Voices Online bénéficient du soutien de blogueurs qui fournissent leurs contenus gratuitement ; les dépenses d'exploitation sont subventionnées par des fondations ou dans certains cas financées par des entreprises de presse.
- **Faire payer les consommateurs** : **Modèle du paiement à la pièce** : les utilisateurs effectuent des (micro) paiements à la pièce aux plates-formes ou aux créateurs de CCU pour accéder à tel ou tel élément de contenu. **Modèle d'abonnement** : les consommateurs s'abonnent aux services. Les utilisateurs paient un abonnement pour des services d'hébergement améliorés, pour leur propre contenu ou pour accéder aux contenus d'autres utilisateurs (dans ce dernier cas, les abonnements sont rares). Dans des services par abonnement à deux niveaux, l'utilisateur peut opter pour un compte « de base » gratuit ou pour un compte « professionnel » comportant des fonctions perfectionnées.
- **Modèles reposant sur la publicité (« monnayer l'audience »)** : La publicité est souvent considérée comme une source de revenus plus prometteuse et certains sites de CCU distribuent des revenus aux utilisateurs créateurs ou propriétaires de contenus. Des « chaînes de marque » ont été lancées sur des plates-formes de CCU avec des contenus

provenant d'une marque ou d'un éditeur particuliers. Les mondes virtuels permettent aux entreprises de créer et de présenter des publicités.

- *Concession de licences de contenus ou de technologies à des tiers* : De plus en plus, des CCU sont utilisés sur d'autres plates-formes et la concession de licences de contenus à des tiers (par exemple, des chaînes de télévision) peut être une source de revenus. Les utilisateurs peuvent accepter que le site utilise leurs contenus sans paiement, quelquefois en se réservant le droit d'exploiter commercialement leurs œuvres, mais un modèle de partage de revenus entre les créateurs de contenus et le site de CCU peut aussi s'appliquer. De plus en plus, les opérateurs mobiles acquièrent des licences pour distribuer des CCU et des technologies permettant le partage de contenus.
- *Vendre des biens et services à la communauté (« monnayer l'audience par des ventes en ligne »)* : En raison des effets de réseau, les sites de CCU appréciés ont généralement une vaste base d'utilisateurs. Cela peut se monnayer en vendant des articles et des services directement aux utilisateurs ou en établissant des transactions entre eux (par exemple, vente d'avatars, d'accessoires virtuels ou même de terrains virtuels). Les sites de CCU peuvent aussi coopérer avec des tiers pour leur permettre de vendre directement à leurs utilisateurs, mais en prenant une part des revenus.
- *Vendre des données sur les utilisateurs* : D'autres modèles d'entreprise peuvent comporter la vente d'informations, principalement anonymes, sur les utilisateurs à des sociétés d'études de marché ou autres entreprises.

Défis

Les CCU posent un certain nombre de défis commerciaux, sociaux et réglementaires (voir OCDE, 2007)¹³. Tout d'abord, le développement d'une participation sur une base plus large sera un défi durable, étant donné que la fracture persistante entre les utilisateurs familiarisés avec le numérique et le reste de la population peut accentuer la fragmentation sociale et les différences intergénérationnelles. En outre, la plupart des utilisateurs ne font que consommer les CCU et seul un nombre limité d'adoptants précoces, surtout des jeunes, apportent une contribution active. La lenteur des téléchargements vers l'amont sur les réseaux asymétriques est un problème (voir le graphique 5.5), mais le déploiement de la fibre optique est un moyen qui aide à le résoudre.

Tableau 5.8. **Deux modèles d'entreprise pour les plates-formes de CCU : le journalisme citoyen et les photos**

Journalisme citoyen : AgoraVox (France)	AgoraVox est un site européen pour le « journalisme citoyen », qui repose actuellement sur des contributions bénévoles en nature. Les utilisateurs soumettent des articles d'actualité de manière bénévole et les quelques membres du personnel d'AgoraVox ainsi que des volontaires modèrent les contenus. Les lecteurs renvoient aussi des informations sur la fiabilité des articles. Malgré son modèle à bas coûts, AgoraVox a l'objectif de générer des revenus par la publicité en ligne. Des sites de journalisme citoyen similaires comme OhmyNews en Corée rémunèrent leurs rédacteurs. OhmyNews redistribue des revenus publicitaires aux rédacteurs des articles les plus appréciés. Les lecteurs rémunèrent aussi directement les journalistes citoyens par un système de micro-paiements.
Photos : Flickr (États-Unis)	Flickr est financé par la publicité et les abonnements. Un compte gratuit permet l'hébergement d'un certain nombre de photos. Des annonces publicitaires sont présentées durant la recherche ou le visionnement de photos. Ces revenus ne sont pas partagés avec les utilisateurs. Un compte « professionnel » sur abonnement à 24.95 USD offre le stockage, les transferts et la bande passante sans limitation, un archivage permanent et un service sans publicités. Flickr fait partie de Yahoo! et augmente ainsi le nombre d'adhérents et le trafic des autres sites de Yahoo!. Des sites de photos similaires comme KodakGallery appartiennent à des entreprises de l'industrie photographique. Les utilisateurs peuvent créer des comptes gratuits et divers services photographiques (par exemple, achat de tirages sur papier) génèrent des revenus.

Source : D'après les informations des compagnies et des articles de presse.

Il conviendra d'explorer dans un avenir proche de nouveaux modèles d'entreprise ou autres schémas pour les plates-formes de CCU. Très peu de plates-formes de CCU génèrent des revenus significatifs et la publicité en ligne apparaît comme la principale source future. Toutefois, on ne sait pas très bien si ces revenus suffiront pour soutenir des plates-formes de CCU en nombre croissant et si les utilisateurs apprécieront l'augmentation de la publicité et du caractère commercial des sites. Certaines plates-formes de partage de vidéos réduisent aussi les CCU en faveur des contenus professionnels classiques.

S'agissant des droits de propriété intellectuelle, du fait de la facilité avec laquelle on peut reproduire les contenus Internet, les plates-formes de CCU sont particulièrement exposées aux violations du droit d'auteur. Il importe d'encourager la création transformative de contenus et d'accroître l'ouverture et l'accès tout en garantissant les droits des créateurs et l'usage loyal. Des questions se posent aussi pour savoir qui détient le droit d'auteur sur les œuvres créées par les utilisateurs (voir le tableau 5.A1.1 en annexe) et concernant également la responsabilité des plates-formes de CCU en matière de droit d'auteur (OCDE, 2007).

À l'égard des contenus illégaux, diffamatoires, etc., la plupart des plates-formes de CCU soulignent qu'elles n'endossent pas la responsabilité éditoriale des contenus créés, bien qu'un nombre croissant de plates-formes et de communautés adoptent des normes et règles communautaires sur des questions comme le harcèlement, la protection de la vie privée et la publicité. Les systèmes de classification ou d'interdiction selon l'âge apparaissent comme des éléments importants pour assurer la protection des mineurs¹⁴. Les préoccupations relatives à la protection de la vie privée et à l'identité numérique s'intensifient. La plupart des plates-formes de CCU collectent et utilisent des informations personnelles pour les besoins du service et la plupart se réservent le droit de transférer les informations personnelles dans le cas d'un transfert de propriété ou de la vente d'actifs. Enfin, avec l'augmentation de l'interactivité et le nombre croissant de téléchargements de contenus vers le réseau à partir d'une vaste base d'utilisateurs, le Web participatif est vulnérable du point de vue de la sécurité de l'information.

Perspectives

Les CCU continueront vraisemblablement de rencontrer un succès croissant et de nouveaux facteurs favoriseront leur création et leur utilisation :

- L'utilisation croissante des téléphones mobiles pour regarder et pour saisir des CCU, avec des vitesses de transmission montante des données plus élevées et d'autres appareils grand public facilitant le téléchargement des contenus vers l'amont.
- De nouveaux types de CCU liés à des réseaux sociaux plus interactifs, à des sites de partage de vidéos et à de nouveaux types de mondes virtuels
- De nouveaux types de logiciels et de services pour la création de contenus, notamment des applications de réseaux sociaux et des profils personnels ou identités numériques, capables de fonctionner sur différentes plates-formes de CCU.
- Des incitations économiques encourageant les utilisateurs à créer leurs propres contenus, par exemple en leur offrant une part des revenus générés par la vente, la publicité ou les concessions de licences aux canaux classiques des médias.

Cependant, il faut s'attaquer à un certain nombre de questions. Les violations du droit d'auteur font souvent apparaître des litiges entre les détenteurs du droit d'auteur, les plates-formes de CCU et les utilisateurs. Les plates-formes de CCU devront aussi répondre au souci de protection de la vie privée exprimé par les utilisateurs et par les autorités réglementaires étant donné que les plates-formes à succès seront de plus en plus exposées à « l'hameçonnage » et autres attaques, rendant les données d'utilisateur vulnérables. La qualité des contenus, la sécurité sur l'Internet et peut-être une meilleure autogouvernance des utilisateurs sont des questions à traiter. La concentration accrue des plates-formes de CCU et le rôle croissant des « portiers » sont des questions qui continueront à se poser aux entreprises et aux pouvoirs publics.

L'impact des CCU dépasse les applications commerciales et, malgré l'attention accrue portée aux entreprises lancées dans ce domaine, l'exploitation du potentiel du Web participatif en vue d'objectifs éducatifs, politiques et sociaux doit rester une priorité et aura des effets très importants.

Films et vidéos

Le marché des films et vidéos (divertissement filmé, à l'exclusion de la télévision) comprend les recettes du cinéma en salle, la vente de supports matériels tels que les formats DVD, le marché de la location et la distribution de films en ligne (OCDE, 2008a)¹⁵. D'après les estimations les plus récentes, les revenus mondiaux des industries du film (à l'exclusion des revenus de la télévision) étaient d'environ 84 milliards USD en 2007 (PricewaterhouseCoopers, 2007), soit une augmentation de 3.8 % par rapport à 2006, et approximativement le triple des revenus des industries de la musique ou des jeux informatiques et vidéos.

La plus grande partie de valeur totale du marché des films et vidéos est produite dans seulement quelques pays de l'OCDE. En 2007, les États-Unis représentaient plus de 40 %, l'Europe environ 20 %, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, l'Asie-Pacifique environ 20 % et le Canada environ 7 % (PricewaterhouseCoopers, 2007). Les marchés des films et vidéos de la Chine et de l'Inde sont de grande taille du point de vue du public et du nombre de films produits, mais les revenus représentent encore une petite fraction du marché mondial.

Le marché du divertissement filmé dans les pays de l'OCDE se caractérise par de grands conglomérats multinationaux verticalement intégrés. À l'exception des radiodiffuseurs publics, pratiquement tous les acteurs des médias audiovisuels dans la zone de l'OCDE appartiennent maintenant en tout ou en partie à un ou quelques-uns d'une cinquantaine de conglomérats basés principalement dans huit pays¹⁶. Tous les conglomérats propriétaires de studios détiennent des participations substantielles dans des activités Internet commerciales (FAI ou grands portails commerciaux) : Time Warner est propriétaire d'America Online (AOL) ; News Corporation détient Fox Interactive Media, propriétaire de MySpace ; d'autres opèrent dans l'électronique grand public (par exemple, Sony).

Par rapport aux autres produits des médias, la production de films nécessite de loin le plus grand investissement initial unitaire, en majorité à haut risque. Les coûts moyens ont très fortement augmenté au cours des 20 dernières années, en grande partie sous l'effet du phénomène des « superproductions » (en moyenne, 100 millions USD pour un film de Hollywood, y compris les coûts de marketing¹⁷). L'industrie du film étale ses flux de

revenus sur un ensemble de fenêtres de distribution selon un calendrier et un ordre soigneusement établis : i) marchés du cinéma en salle ; ii) marchés de la télévision ; iii) marchés grand public (vente et location de vidéo) ; et iv) de plus en plus marchés en ligne (services vidéo, télévision interactive, contenus numériques mobiles).

À de nombreux égards, la structure de base de l'industrie du film n'a pas beaucoup changé en près de 100 ans malgré l'adoption rapide de nouvelles technologies. Toutefois, la numérisation a des impacts majeurs et la chaîne de valeur du cinéma et de la vidéo est déjà fortement numérisée. Cela a contribué à rationaliser un processus de production de plus en plus international (notamment avec les effets spéciaux numériques) et permis des échanges répétés de contenu sans perte de qualité technique.

La distribution de films sur l'Internet a un grand potentiel. La diffusion du haut débit, avec des vitesses toujours plus élevées, et le succès des plates-formes de partage de vidéos contribuent à l'adoption du visionnement de vidéos en ligne par le grand public. En outre, la distribution en ligne encourage la consommation des produits à plus grande bande passante des opérateurs de réseaux haut débit. Les conglomérats des médias qui possèdent à la fois des studios de cinéma et des plates-formes Internet ayant un vaste public (par exemple, des portails Internet comme AOL ou des sites de socialisation comme MySpace) utilisent de plus en plus cette nouvelle fenêtre pour commercialiser des films et vidéos.

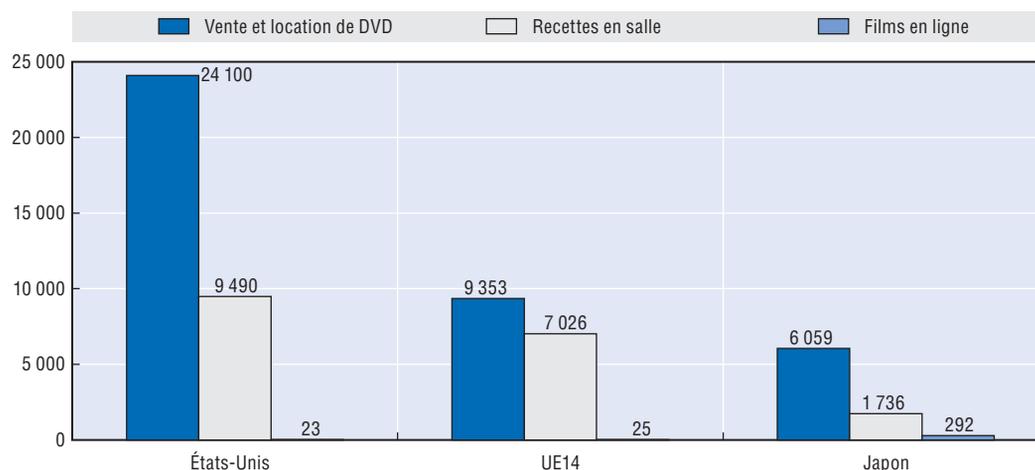
Tendances des marchés

Le marché du cinéma et de la vidéo a continué de croître et l'évolution du comportement des utilisateurs ou le piratage en ligne n'ont pas autant touché le secteur du film que l'industrie de la musique. L'industrie du cinéma et de la vidéo a été en croissance une année après l'autre, à l'exception de 2005 où le marché a baissé d'environ 2.5 %, et elle a atteint un plus haut de 84 milliards USD en 2007 (PricewaterhouseCoopers, 2007). Les ventes de DVD ont connu une forte croissance durant plus de dix ans, qui a ralenti depuis 2005 ; les recettes mondiales du cinéma en salle sont passées de 17 milliards USD en 2001 à 27 milliards USD en 2007, avec une baisse seulement en 2005 (MPAA, 2008 ; EAO, 2007). L'innovation majeure est l'introduction du cinéma numérique, qui s'accélère à la suite de l'établissement de normes d'industrie et de nouveaux mécanismes de financement pour la conversion des salles de cinéma existantes au format numérique. Cela révolutionne la technologie au stade du tournage et au stade de la projection dans la chaîne de valeur sans changer fondamentalement celle-ci. Ces nouveautés auront des effets majeurs sur l'industrie du cinéma en achevant la numérisation de la chaîne de valeur.

Alors que, il y a quelques années, les revenus des films des grands studios provenaient principalement des projections en salle, la vente et la location de DVD (et très marginalement de vidéocassettes) représentent maintenant plus de la moitié des revenus des grands studios américains et les recettes en salle environ 20 %¹⁸. Au Japon, les revenus des ventes de DVD représentent une part plus importante qu'aux États-Unis et, en Europe occidentale, les recettes en salle ont un plus grand poids dans le total des revenus. Le graphique 5.7 montre la taille et la composition des trois plus grands marchés du cinéma en 2006 ; on voit l'importance relative des ventes de DVD et la contribution encore relativement mineure des revenus de la distribution de films en ligne. Le modèle d'entreprise en ligne le plus courant pour le divertissement filmé reste lié à la location ou l'achat en ligne de DVD matériels, livrés ensuite par la poste.

Graphique 5.7. **Revenus des grands marchés du cinéma, 2006**
(à l'exclusion du marché de la télévision)

En millions USD



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/566145572036>

Notes : Ces trois entités nationales ou régionales n'ont pas nécessairement les mêmes définitions pour les données, et les dépenses dans certaines catégories ne sont pas directement comparables entre les pays/régions. La distribution de films en ligne au Japon, par exemple, comprend les revenus générés par la distribution sur l'Internet de séries télévisées et de dessins animés. L'UE14 comprend les pays suivants : Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Pays-Bas, Portugal, Espagne, Suède et Royaume-Uni.

Sources : D'après Digital Entertainment Group, 2007 ; Screen Digest et al., 2007 ; Observatoire européen de l'audiovisuel, 2007 ; Digital Content Association of Japan, 2007.

En 2006, les téléchargements de films en Europe occidentale ont généré 25 millions USD de revenus, ce qui est très peu en comparaison des 9.4 milliards USD de ventes sur support matériel (DVD) et représente moins de 0.1 % du total des revenus du divertissement filmé (tableau 5.9). Aux États-Unis, les revenus des films en ligne ont été de 23 millions USD en 2006, ce qui est négligeable en comparaison de la vente et location de DVD et inférieur au montant observé en Europe occidentale. Au Japon, d'autres sources de données situent les revenus des activités de films en ligne à un niveau beaucoup élevé (292 millions USD, soit 2.2 % du total des revenus du divertissement filmé) (DCAJ, 2007) ; toutefois, ces chiffres comprennent les revenus de la distribution de productions télévisées et de dessins animés.

On prévoit une croissance des revenus des films en ligne, mais les projections jusqu'en 2010 restent relativement modestes (tableau 5.9). Pour l'UE14, on prévoit que la part des téléchargements de films en ligne dans le total des revenus (à l'exclusion des licences pour la télévision) passera de 0.1 à 7 % (Screen Digest et al., 2007), ce qui équivaut à la part de la distribution de musique en ligne dans beaucoup de pays d'Europe en 2006.

Tableau 5.9. **Revenus des produits du cinéma en ligne, 2004–2010**

Chiffres effectifs ou projections, millions USD

	2004	2005	2006	2008p	2010p
États-Unis	9.5	11.8	22.9	455	1 975
UE14	1.8	3.7	24.6	269	1 356

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/568108856260>

Note : L'UE14 comprend les pays suivants : Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Pays-Bas, Portugal, Espagne, Suède, Royaume-Uni.

Source : Screen Digest et al., 2007.

Malgré un démarrage initialement lent de la consommation, le nombre des fournisseurs de films en ligne augmente. En Europe, un peu moins de 100 sites Internet offraient des services de vidéo à la demande en 2007, principalement en France, en Allemagne, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni (NPA Conseil, 2007). La majorité des sites visent des marchés nationaux particuliers et, même en Europe, aucun fournisseur de vidéo n'offre un accès à la riche cinémathèque des divers pays européens. Les services transfrontières se limitent aux marchés partageant une même langue, par exemple SF Anytime dans les pays nordiques ou in2movies en Autriche, en Allemagne et en Suisse. Les services de films en ligne et les sites de partage de vidéos ont aussi créé une forte demande de nouveaux logiciels et services de vidéo (hébergement, montage ou livraison des vidéos). Des entreprises comme VideoEgg offrent des outils vidéo et des fonctions publicitaires aux fournisseurs de vidéo en ligne et aux développeurs d'applications Internet.

Modèles d'entreprise en ligne

Il existe quatre principaux modèles d'entreprise en ligne pour les films ; le tableau 5.10 en donne des exemples :

- **Téléchargements-location (L) :** Le film est téléchargé pour une période de temps spécifiée (la GDN empêche la lecture au-delà de la période convenue ; les périodes de stockage et de visionnement autorisées varient). Les prix s'étagent de 1 à 4 USD. Les téléchargements-location sont en moyenne d'un coût comparable ou inférieur aux locations de DVD, mais la période d'utilisation est plus courte. Beaucoup de loueurs de DVD offrent jusqu'à 30 jours de possession avec un nombre de lectures illimité pour moins de 6 USD.
- **Téléchargements-achat (A) :** Le film acheté est livré en ligne, mais le modèle est comparable à la vente classique de DVD. Les prix pour ces achats en ligne s'étagent de 10 à 40 USD suivant le type de produit et le pays. De manière générale, les prix sont comparables ou même légèrement inférieurs aux formes de distribution hors ligne. Toutefois la transférabilité des contenus est souvent limitée.
- **Téléchargements-abonnement (S) :** Ce modèle permet aux consommateurs d'accéder à un ensemble de titres contre le paiement d'un abonnement mensuel ou annuel. Les technologies de GDN empêchent de visionner le film après l'expiration de l'abonnement. Le transfert vers d'autres appareils est dans la plupart des cas limité ou impossible. Les fournisseurs de « triple service » Internet ont récemment ajouté à leurs abonnements haut débit des offres de vidéo à la demande illimitées (par exemple, Free en France). Les prix varient en fonction de la composition de l'offre, mais un des principaux acteurs du marché, CinemaNow, a un abonnement mensuel à 30 USD ; Maxdome en Allemagne propose un abonnement mensuel à 10 EUR. Selon la fréquence d'utilisation, ces prix peuvent être très avantageux par rapport aux DVD et au câble.
- **À base de publicité (P) :** Initialement, ce modèle d'entreprise ne s'appliquait qu'à des productions indépendantes et à bas budget (on peut mentionner des plates-formes comme Joost ou Guba) mais, de plus en plus, on peut visionner gratuitement en ligne des productions des grands studios et des productions télévisuelles récentes. Gyao, portail Internet japonais appartenant à Usen Group, propose un catalogue limité de contenus anciens des studios, par diffusion en flux ; Hulu, portail Internet fondé par NBC Universal et News Corp., diffuse en flux des longs métrages et des spectacles de télévision en Amérique du Nord ; Paramount et MTV ont été les premiers grands studios

à lancer un film, « Jackass 2.5 », par diffusion en flux gratuite sur l'Internet avant de passer à la vente sur DVD.

Les FAI et les opérateurs de télécommunications exploitent environ 40 % des services de vidéo à la demande européens. Telecom Italia, France Télécom et Deutsche Telekom dominent sur différents marchés européens (NPA Conseil, 2007). Ces services font habituellement partie d'une offre combinée avec des abonnements haut débit et ne sont accessibles qu'aux abonnés.

De plus en plus, des radiodiffuseurs, des producteurs de contenus et des compagnies hors du secteur des médias offrent des services de téléchargement. Le service de téléchargement de vidéos numériques d'Amazon, exclusivement pour le marché des États-Unis, a été lancé en septembre 2006 ; d'autres entreprises du commerce de détail, général ou spécialisé (par exemple, la Fnac), distribuent des films en ligne ; Apple iTunes a lancé une activité de téléchargements de films pour le marché des États-Unis en 2007 et de

Tableau 5.10. **Fournisseurs de longs métrages en ligne, quelques exemples dans les pays de l'OCDE, janvier 2008**

Fournisseur	Prix	L	A	S	P	Service
Amazon Unbox (États-Unis)	Location : à partir de 0.99 USD ; Achat : à partir de 1.50 USD (environ 10 USD pour les sorties récentes)	◆	◆			> 4 000 films ; période de location de 30 jours avec une période de visionnement de 24 heures ; visionnement sur PC, appareil portable (PlaysForSure) ou TiVo
Apple iTunes (États-Unis)	Location : à partir de 2.99 USD ; Achat : 10-15 USD	◆	◆			>500 films, y compris des contenus à haute définition ; période de location de 30 jours avec une période de visionnement de 24 heures ; visionnement sur PC, Mac, iPod, iPhone, téléviseur (par AppleTV)
BitTorrent, Inc. (États-Unis)	Location : à partir de 0.99 USD ; Achat : à partir de 2.99 USD (environ 10 USD pour les sorties récentes)	◆	◆			Environ 2 000 films, y compris des courts métrages et des contenus d'utilisateur ; à base de pair-à-pair, PC seulement ; possibilité de graver un disque uniquement pour sauvegarde, non lisible sur les lecteurs de DVD ; productions des grands studios : uniquement pour utilisation aux États-Unis
CinemaNow (États-Unis)	Abonnement : 29.95 USD/mois, 99.95 USD/an ; Achat à la pièce : 9.99 USD		◆	◆		>900 films, visionnement sur PC uniquement ; service disponible au Japon
Glowria (France)	Location : à partir de 0.99 EUR		◆			Glowria sert un certain nombre de fournisseurs de vidéo à la demande français, par exemple Canal Play ; >1 000 films ; PC ou TV sur IP par des abonnements haut débit « triple service » ; choix de langues disponible
Gyao (Japon)	Gratuit				◆	>100 films ; diffusion en flux gratuite, reposant sur la publicité, de films, séries télévisées, etc.
Jaman (États-Unis)	Location : à partir de USD 1.99 ; achat à partir de 4.99 USD	◆	◆			>900 films ; en location, on peut visionner le film pendant sept jours ; à base de pair-à-pair, visionnement sur PC, Mac, téléviseur ; conditions d'accès géographiques assouplies
Lovefilm (Royaume-Uni)	Location : à partir de 2.99 GBP ; Achat : à partir de 9.99 GBP	◆	◆			>500 films ; PC et appareils portables (PlaysForSure) ; il existe des offres combinées avec DVD matériel
Maxdome (Allemagne)	Location : à partir de 0.99 EUR abonnement : 9.99 EUR/mois	◆		◆		>800 films, visionnement sur PC ou téléviseur par le biais d'un boîtier décodeur ; pas d'option d'achat
MovieFlix (États-Unis)	Abonnement : 9.99 USD/mois				◆	Environ 1 500 films, y compris des courts métrages, documentaires et contenus gratuits ; compatible avec RealPlayer
SF Anytime (Pays nordiques)	Location à partir de 1 EUR	◆				>800 films ; disponible au Danemark, en Finlande, en Norvège, en Suède ; PC et TV sur IP

Note : Téléchargements-location (L), Téléchargements-achat (A), Téléchargements-abonnement (S), À base de publicité (P).

location de films en 2008 ; Live Marketplace de Microsoft devient un site à succès pour la location et l'achat de vidéos, pour les détenteurs d'une console de jeu Xbox 360 (Screen Digest, 2007). Cependant, globalement, même les grands acteurs du marché de l'Internet ont des difficultés à offrir un riche catalogue de films et ils visent principalement le marché des États-Unis.

Étant donné les contraintes de bande passante et le fait que l'infrastructure actuelle peut se trouver dans l'incapacité de supporter le volume croissant des contenus vidéo (notamment, les contenus à haute définition), la distribution de films sur des réseaux pair-à-pair est une possibilité, en cours d'expérimentation par BitTorrent, Jaman, Vuze, Guba, Joost, etc. (OCDE, 2004 ; de Fontenay et al., 2008). Toutefois, malgré les économies de coûts de distribution potentielles, la distribution pair-à-pair de contenus en ligne sous licence n'a pas encore décollé.

Défis

L'industrie du film continue de bien fonctionner avec les modèles d'entreprise existants au moyen de sa stratégie de fenêtres de distribution. La lenteur de l'émergence de la distribution en ligne est peut-être due à la difficulté de négocier les droits ou au fait que les détenteurs de droits hésitent à mettre en ligne des films nouveaux par crainte du piratage en ligne et pour ne pas perdre des recettes en salle et des ventes de DVD, ni mettre en danger les arrangements exclusifs existants, par exemple avec le câble et la télévision dont les fournisseurs font souvent partie du même conglomérat.

En dehors de ces considérations commerciales, il subsiste des obstacles techniques. L'étalon de référence en matière de qualité de l'image et du son établi par le cinéma numérique, les DVD (haute définition) et les équipements de cinéma à domicile est très élevé. Souvent, les vitesses du haut débit et les techniques de compression actuellement disponibles n'atteignent pas ces normes de qualité. La demande de contenus filmés pour les appareils portables est encore faible. Beaucoup d'éléments à valeur ajoutée dans les produits DVD (contenus additionnels, fonctions interactives, bandes son en différentes langues) sont absents des téléchargements Internet et les limitations de l'utilisation de ces derniers en réduisent l'attrait.

Du côté de la demande, bien que le visionnement de vidéos en ligne ait de plus en plus de succès, les consommateurs n'ont pas remplacé la télévision ou les DVD par la consommation de films en ligne. Il semble toutefois que les modèles d'entreprise Internet soient maintenant compétitifs du point de vue des prix, face aux méthodes de distribution hors ligne et à la vente et location de DVD dans le commerce électronique. Le caractère limité des catalogues et la segmentation géographique des marchés, qui dominent la distribution sur l'Internet, sont les problèmes qui subsistent. Une extension des catalogues de films, sur une plate-forme unique couvrant le cinéma de différentes origines (y compris les productions européennes et asiatiques), apporterait un avantage concurrentiel.

La suppression des obstacles technologiques au téléchargement des films en ligne constituerait un grand pas pour accroître l'adoption par les consommateurs. Premièrement, le manque d'interopérabilité entre les systèmes d'exploitation et les logiciels des lecteurs multimédias limite les matériels que l'on peut utiliser pour regarder les films. Beaucoup de plates-formes de contenus en ligne utilisent des formats exclusifs pour la diffusion en flux ou les téléchargements de fichiers. L'utilisateur est « prisonnier » du logiciel du fournisseur, concept similaire au « jardin muré » des systèmes de vidéo à la

demande avec boîtier décodeur. Deuxièmement, bien que quelques-uns des grands services de téléchargement en ligne offrent une interface pour faciliter l'utilisation des équipements audiovisuels domestiques, le processus n'est jamais aussi simple que quand on regarde un DVD. Néanmoins, cette situation est en train de changer avec des consoles de jeux et des boîtiers décodeurs comme Vudu, TiVo ou Apple TV qui offrent de meilleurs environnements de visionnement.

Perspectives

La croissance des vitesses du haut débit et le passage à la fibre optique, l'expansion de l'offre de contenus filmés en ligne avec des conditions d'accès plus favorables, les solutions pour transmettre en continu les contenus vers les téléviseurs, et l'émergence de films numériques à haute définition et du cinéma numérique sont autant de facteurs qui soutiendront la croissance des marchés des films en ligne. Eu égard à la généralisation croissante du triple service haut débit, il est très vraisemblable qu'au moins en Europe, des services de vidéo à la demande en ligne feront partie de ces triservices, et il est probable que les services pair-à-pair se développeront.

Dans l'avenir, une baisse des revenus ou une augmentation du piratage en ligne peut renforcer les téléchargements en ligne et conduire à des changements dans les fenêtres de distribution. La faible croissance des ventes de DVD en 2007 et les ventes décevantes de DVD haute définition – initialement dues en grande partie à l'existence de normes concurrentes (HD DVD de Toshiba et Blu-ray de Sony) – sont aussi des facteurs qui pourraient favoriser les services en ligne. En outre, même si l'industrie du film ne souffre pas jusqu'à présent d'effets majeurs du piratage sur l'Internet, l'accès non autorisé aux films est en augmentation, souvent avant leur date de sortie officielle.

L'Internet peut aussi encourager les réalisateurs et les producteurs de films à s'engager dans la production et la distribution en ligne. À terme, l'environnement en ligne et les réseaux sociaux peuvent générer un potentiel commercial à partir de relations interactives entièrement nouvelles entre les spectateurs et les éditeurs de films.

Musique

Tendances des marchés

La distribution de musique en ligne connaît une croissance rapide depuis 2004 et est devenue un marché important avec un riche catalogue (OCDE, 2005a, 2006a). Les ventes de musique numérique (définie comme les téléchargements de musique en ligne et mobile) atteignaient presque 5 milliards USD en 2007 (à partir de revenus presque nuls avant 2002) avec environ 500 services de musique en ligne dans plus de 40 pays (IFPI, 2007, 2008). En 2007, les ventes de musique numérique représentaient 16 % du marché mondial (tableau 5.11). Dans les pays ayant une « culture de l'accès sans fil » développée, le téléchargement de musique vers des appareils portables est prédominant. L'orientation vers la musique en ligne reflète une forte demande des consommateurs et il existe divers modèles de distribution en ligne pour la diffusion en flux ou le téléchargement de musique, avec des approches relativement nouvelles comme les services financés par la publicité. D'autres modèles d'entreprise reposant sur le haut débit comme la radio Internet contribuent à générer des revenus pour l'industrie de la musique et se développent eux aussi rapidement.

Tableau 5.11. **Développement des ventes de musique numérique et dépense annuelle par tête consacrée à la musique dans quelques pays, 2006**

	Total des ventes de musique numérique (y compris musique mobile) millions USD	Ventes de musique mobile millions USD	Musique numérique en % des ventes totales	Ventes de musique numérique par tête millions USD	Total des ventes (physique + numérique) par tête millions USD
États-Unis	1 849	754	16%	9	58
Japon	778	709	15 %	9	62
Royaume-Uni	201	82	6%	5	82
Corée	151	78	61 %	4	7
France	128	88	8 %	3	43
Allemagne	117	54	6 %	2	38
Canada	51	25	7 %	2	32
Italie	41	27	7 %	1	15
Australie	37	20	6 %	3	45
Espagne	32	27	7 %	1	17
Mexique	17	17	5 %	0	6
Belgique	16	9	5 %	2	48
Suède	14	8	6 %	2	39
Autriche	13	10	5 %	2	48
Pays-Bas	13	3	3%	1	36

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/568111145356>

Source : Calculs à partir de données obtenues de l'IFPI. Les calculs par tête reposent sur les chiffres de population de l'OCDE pour le groupe d'âge 15-64 ans. Les chiffres sont arrondis.

La distribution en ligne de « singles » (morceaux uniques) constitue la plus grande partie des téléchargements de musique. Elle représente plus de 80 % des ventes mondiales de singles, physiques ou numériques et, aux États-Unis, au Canada et en Corée, elle s'est substituée aux ventes de singles physiques (IFPI, 2007). Bien que les morceaux de musique uniques constituent la plus grande part des téléchargements de musique en ligne, les téléchargements d'albums gagnent en popularité, comme l'indique la croissance du quotient entre les téléchargements d'albums et ceux de singles.

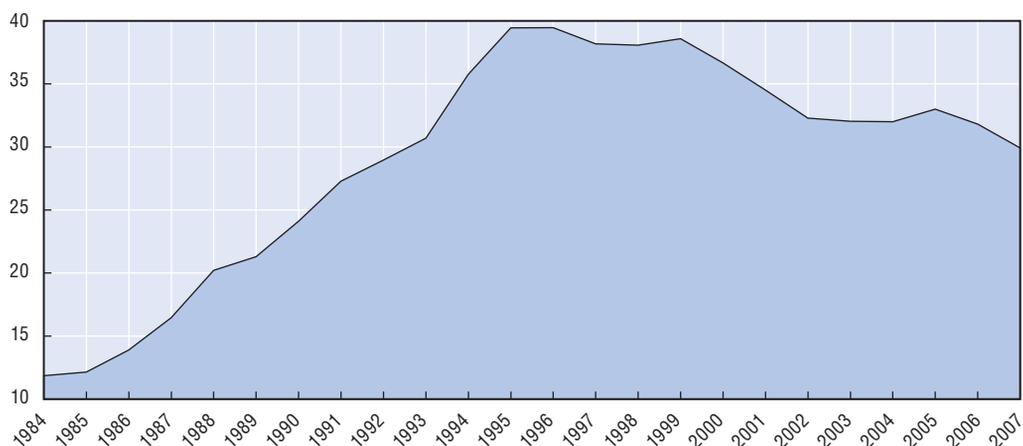
Malgré une adoption rapide, les ventes de musique numérique ne compensent pas (encore) les pertes de ventes d'unités physiques et n'ont pas encore inversé la tendance à la baisse des revenus dans l'industrie de la musique après le sommet atteint en 1995 à la suite d'une forte croissance alimentée par les disques compacts (graphique 5.8). En 2007, les ventes mondiales de musique s'élevaient à 30 milliards USD, soit 6 % de moins qu'en 2006. Les États-Unis, le Canada, l'Australie et la plupart des pays d'Europe ont vu leurs ventes de musique baisser d'environ 10 % (IFPI, 2008), bien qu'elles aient augmenté en Corée.

Dans la plupart des pays pour lesquels on possède des données, les revenus par tête des téléchargements de musique numérique sont encore modestes : la population de 15 à 64 ans dépense annuellement moins de 10 USD par tête (voir les deux dernières colonnes du tableau 5.11). Cependant, avec l'accroissement de l'offre de musique numérique en ligne, la montée des générations qui consomment la musique principalement sous forme numérique et avec des lecteurs portables devrait rapidement avoir des effets. En conséquence, les nouveaux modèles d'entreprise généreront vraisemblablement des revenus croissants dans ce domaine.

L'avènement de la musique numérique stimule aussi les revenus et la croissance dans d'autres secteurs que l'industrie de la musique (OCDE, 2005a). Elle favorise l'adoption et

Graphique 5.8. **Ventes mondiales de musique, 1984-2007**

Millions USD à prix courants

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566172744238>

Source : D'après des données de l'IFPI et mis à jour d'après OCDE (2005a).

l'utilisation du haut débit et bénéficie aux FAI. Elle continue aussi à stimuler les marchés technologiques mondiaux : fabricants d'électronique grand public, constructeurs d'ordinateurs et de disques durs. Les revenus des lecteurs MP3 ont augmenté de 37 % en 2007 sur le seul marché des États-Unis¹⁹. Enfin, les activités de musique en ligne ont engendré de nouvelles activités. Contrairement aux attentes initiales, la distribution de musique numérique est complexe et loin d'être sans coûts. La création d'un magasin de musique en ligne nécessite la création et la production de contenus, la numérisation de contenus, l'affranchissement de droits, la création de vitrines de musique en ligne, des systèmes de facturation sécurisés et de nouveaux intermédiaires numériques (par exemple, affranchissement des droits numériques, logiciels de GDN tels que Windows DRM, facturation en ligne). Real Networks offre un exemple d'entreprise centrée sur la distribution de contenus numériques (avec vente, diffusion en flux et hébergement de contenus musicaux ou filmés), la distribution mobile et les solutions de GDN.

Modèles d'entreprise en ligne

Les nouveaux modèles d'entreprise sont principalement construits autour de modèles d'abonnement à des services de téléchargement numérique et de diffusion en flux, bien que les abonnements pour appareil portable, la musique en ligne combinée par les FAI avec leurs abonnements et les modèles d'entreprise reposant sur la publicité se développent également. Toutefois, la plupart des ventes de musique en ligne reposent encore sur des modèles de téléchargement avec paiement au morceau de musique ou à l'album. On distingue trois modèles d'entreprise pour la musique en ligne :

- **Téléchargement numérique** : Le modèle d'entreprise avec paiement au morceau de musique est dominé par quelques entreprises, qui ne sont pas directement liées à l'industrie de la musique, mais qui tirent des revenus de la vente de lecteurs de musique portables ou qui ont intérêt à établir des normes de logiciel (par exemple, Apple, Microsoft). Elles ont été rejointes par des entreprises du commerce de détail comme Amazon ou Wal-Mart ainsi que par des FAI qui offrent des services de téléchargement de musique. Bien que le nombre de magasins de musique en ligne augmente dans le

monde, ce versant de l'offre se concentre du fait que beaucoup de ces nouveaux magasins ne peuvent générer suffisamment de revenus, notamment ceux qui sont exclusivement spécialisés dans la musique et ne sont pas adossés à une entreprise existante ; ils ferment (Virgin Digital au Royaume-Uni) ou sont absorbés (Urge de MTV dans Rhapsody de Real). Le numéro un du marché, iTunes Store (70 % des téléchargements de musique payants, voir NPD Group, 2007), a simplifié le téléchargement de musique avec un modèle à prix unique : 0.99 USD la chanson et 9.99 USD l'album. Des concurrents essaient de rivaliser avec des catalogues comparables et des ventes sans GDN ainsi que des offres moins chères d'entreprises du commerce de détail comme Amazon et Wal-Mart.

- **Abonnement** : Les modèles d'entreprise à base d'abonnements avec des prix mensuels commençant à moins de 10 USD sont susceptibles de générer nettement plus de revenus que les services de téléchargement numérique de musique (OCDE, 2005a). Avec une vaste base d'abonnés, les abonnements pourraient facilement générer plus de revenus que la musique hors ligne traditionnelle. Par exemple, au Royaume-Uni, pays qui a la consommation annuelle de musique par tête la plus élevée, la moyenne mensuelle des dépenses consacrées à la musique (hors ligne ou en ligne) n'était pourtant que de 7 USD par personne en 2006. Dans d'autres pays, cette moyenne est bien moindre (en Corée et au Mexique, par exemple, elle est inférieure à 1 USD par mois et par personne).
- Il existe divers modèles d'abonnements de musique en ligne : diffusion en flux d'une quantité illimitée de musique vers l'ordinateur (par exemple, Yahoo! offre un accès de base illimité à un prix minimum de 9 USD par mois) ou téléchargement de chansons vers des appareils portables (par exemple, les services « To Go » de Napster ou de Rhapsody à 15 USD par mois) ; abonnements mensuels permettant de télécharger un nombre déterminé de chansons (par exemple, 12.99 EUR par mois pour 30 téléchargements dans le magasin européen eMusic) ; services de musique pour un appareil portable particulier, par exemple Zune de Microsoft à 14.99 USD par mois. Cependant, en 2007, la pénétration du marché et la croissance des services de musique par abonnement étaient encore relativement faibles. Les services de musique par abonnement existants mettent au point actuellement des services d'accès mobile et accroissent la compatibilité avec les matériels existants pour permettre la transférabilité des contenus.
- Ces services peuvent aussi être intégrés à des abonnements existants dans des offres combinées et de nouvelles formes d'abonnements de musique en ligne voient le jour, par exemple, des FAI vendent des téléchargements ou de la diffusion en flux de musique illimités dans le cadre de leurs offres triservices (Internet, téléphone et télévision). Le FAI français Neuf offre à ses abonnés triservices des téléchargements de musique illimités gratuits dans un seul genre musical, et propose un abonnement de musique complet couvrant tous les genres musicaux à 4.99 EUR par mois (y compris à des non-abonnés et pour transfert vers des lecteurs portables).
- Des modèles d'entreprise à base de publicité sont actuellement à l'essai mais pas encore très répandus. Deezer.com, par exemple, offre une diffusion en flux gratuite à la demande en dehors des États-Unis et du Canada et rémunère la création de musique (artistes, maisons de disques, etc.) au moyen des revenus générés par la publicité. On peut obtenir de la musique gratuite par le biais de téléchargements pair-à-pair autorisés (par exemple, iMesh, qui offre un service de partage de fichiers protégés par GDN) et de communautés comme Last.fm, MySpace, MOG ou Imeem, qui relie les gens en

fonction de leurs goûts musicaux et offrent de nouveaux moyens d'explorer la musique disponible. Les activités des réseaux sociaux deviennent ainsi plus attractives pour les annonceurs et les professionnels du marketing.

Défis

Un défi majeur pour le développement des marchés de la musique en ligne est de réduire le piratage en ligne et d'établir des modèles d'entreprise qui soient attractifs pour les consommateurs et génèrent des flux de revenus tirés de la création et de la distribution légitime d'enregistrements originaux.

De nombreux obstacles s'opposent actuellement à ce que les marchés de la musique en ligne deviennent des sources majeures de revenus. Ces barrières au développement sont notamment l'absence d'une norme d'industrie (format musical et normes de GDN), les incompatibilités entre les contenus et les appareils de lecture, des droits d'utilisation différents et difficiles à comprendre, les difficultés liées à l'obtention de droits de distribution, et la lourdeur des processus de négociation de licence pour des territoires nationaux différents (par exemple, pour la sortie paneuropéenne d'un titre).

Outre ces questions, il importerait d'élaborer des modèles de revenus qui rémunèrent équitablement les artistes et les détenteurs de droits sur les contenus. La vente de musique en ligne à 0.99 USD la chanson, avec des limitations d'utilisation et dans un format exclusif, a marqué un changement de direction et elle génère de nouveaux flux de revenus pour l'industrie de la musique. Cependant, on ne sait pas très bien si cela s'avérera un modèle d'entreprise viable à long terme pour les artistes et l'industrie de la musique. Actuellement, les artistes reçoivent environ 10 % du prix de chaque morceau de musique vendu dans les magasins de musique en ligne les plus fréquentés (c'est-à-dire environ 0.10 EUR). Bien que ce soit à peu près la même proportion des revenus totaux que celle qu'obtiennent la plupart des artistes dans le modèle hors ligne (OCDE, 2005a), cela ne s'avérera pas nécessairement un modèle de revenus viable sur un marché qui reste dominé par les téléchargements de morceaux uniques. Une hausse du prix de la musique en ligne serait toutefois, à l'heure actuelle, une stratégie risquée qui pourrait décourager les nouveaux consommateurs de ces services.

Perspectives

La distribution de musique en ligne adoptera très probablement des modèles d'entreprise propres à l'Internet de manière à répondre aux habitudes et aux attentes des utilisateurs. Les modèles d'entreprise traditionnels du paiement à l'album ou ceux plus récents du paiement au morceau de musique (avec des limitations de l'utilisation) cèderont vraisemblablement le pas à des modèles plus souples (c'est-à-dire sans GDN) ou dans des formats universellement compatibles. Les nouvelles formes d'intégration de la musique à des abonnements existants ou nouveaux formant une offre combinée ainsi que les modèles d'entreprise à base de publicité continueront de se développer et de pénétrer le marché. Les réseaux sociaux joueront un rôle croissant dans la découverte des artistes et l'achat de musique ; certains offrent des contenus financés par la publicité ou établissent des partenariats avec des fournisseurs de musique mobile.

La musique sera de plus en plus utilisée pour promouvoir d'autres marques ou pour fédérer des utilisateurs autour de produits ou services. L'achat de maisons de disques par les FAI, les moteurs de recherche, les annonceurs en ligne ou même les fabricants de produits de grande consommation créeront peut-être des tendances

nouvelles. La compagnie coréenne SK Telecom a acheté la plus grande maison de disques du pays (YBM Seoul Records) et son service MelOn propose un abonnement mensuel à 4.50 USD qui permet aux utilisateurs d'obtenir sans autre frais des morceaux diffusés en flux vers leur ordinateur ou de les télécharger sur leur téléphone mobile. L'impact de cette « banalisation » de la musique sur les artistes et la création musicale, c'est-à-dire la musique gratuite financée par la publicité ou l'intégration de catalogues entiers de musique à des abonnements existants en une offre combinée, est loin d'être clair.

La vente directe de l'artiste au consommateur sans intervention des maisons de disques est encore rare, bien que certains artistes indépendants utilisent le marketing et la distribution sur l'Internet pour se faire connaître (par exemple, en passant par des sites comme Indiestore.com, SellABand.com), ce qui est une tendance probablement durable. De nouvelles approches (par exemple, des artistes connus quittent les maisons de disques pour tirer leurs revenus seulement de concerts et de produits dérivés, ou des artistes à succès offrent gratuitement un nouvel album) peuvent conduire à de nouveaux modèles d'entreprise et à une réorganisation encore accrue de la chaîne de valeur.

Le téléchargement de musique mobile (y compris de sonneries) est en forte croissance à partir de bas niveaux dans la plupart des pays de l'OCDE. Cette tendance est alimentée par une croissance des abonnements haut débit mobiles (au Japon et en Corée, les taux de croissance sont moindres du fait qu'elle a débuté plus tôt). Des partenariats tels que celui entre AT&T et Napster visant à proposer de la musique payée à l'unité ou au forfait augmenteront l'utilisation de la musique mobile, de même que les plans de Nokia visant à offrir des téléchargements de musique illimités vers les téléphones mobiles avec la maison de disques Universal Music Group.

Publicité

La publicité est un moteur important des services de contenus gratuits et des contenus offerts aux consommateurs dans les journaux, à la radio ou à la télévision. Dans ce marché biface, les éditeurs acceptent souvent de subventionner un groupe (habituellement les consommateurs) afin d'avoir une audience assez grande pour attirer l'autre groupe (habituellement les annonceurs).

Les revenus de l'industrie mondiale de la publicité se sont élevés à quelque 445 milliards USD en 2007 (ZenithOptimedia, 2007 ; PricewaterhouseCoopers, 2007). Les États-Unis et le Canada représentent plus de 40 % des dépenses mondiales de publicité, mais la part de cette région est en baisse tandis que les marchés de la publicité au Moyen-Orient, en Asie et en Europe centrale et orientale connaissent une croissance rapide.

Durant les années 80, le marché de la publicité a connu une vague de fusions qui a abouti à une forte concentration et à la domination par quelques groupes mondiaux contrôlant un grand nombre d'agences et capables de fournir tous les services liés à la publicité, même si les différentes activités dans la chaîne de valeur restaient distinctes (OCDE, 2008b). Aujourd'hui les services de création, de placement médias et d'achat d'espaces pour la plupart des campagnes de publicité moyennes ou grandes sont fournis par des groupes mondiaux verticalement intégrés comme Omnicom, WPP, Interpublic ou Publicis Groupe, qui tous contrôlent diverses agences de marketing direct, agences de

publicité et agences médias²⁰. Ces groupes mondiaux sont ainsi des intermédiaires entre les annonceurs, les éditeurs de contenus et le consommateur. Il existe aussi de nombreux groupes de taille moyenne, comme Havas, Aegis, Dentsu ou Hakuhodo DY, et des petites entreprises spécialisées dans un ou plusieurs de ces chaînons de valeur ajoutée ou dans les services de marketing direct.

Tendances des marchés

La croissance du commerce électronique et de la pénétration du haut débit, la puissance croissante des plates-formes transactionnelles en ligne et des technologies de pistage, ainsi que les changements dans le comportement des consommateurs et leur utilisation de l'Internet, sont autant de facteurs qui ont alimenté l'investissement dans la publicité en ligne et permis un afflux de fonds soutenu. Le haut débit en particulier a amplifié l'effet de substitution de l'Internet aux autres médias, et les tendances dans divers pays de l'OCDE indiquent que les jeunes en particulier substituent le plus l'utilisation de l'Internet à la consommation de médias classiques. En Corée, environ 70 % des utilisateurs de l'Internet accèdent par ce réseau aux contenus des médias classiques, aux premiers rangs desquels les journaux, les films et la télévision (NIDA, 2007b). Au moins 30 % des utilisateurs en ligne aux États-Unis ont consommé en 2006 moins de contenus télévisés, de journaux et de magazines (AMJ, 2007) et on rapporte que 26 % des utilisateurs de l'Internet au Canada regardent moins la télévision ; ce pourcentage est légèrement plus élevé au Royaume-Uni, en Italie et en Allemagne et il dépasse 50 % en France (Ofcom, 2007).

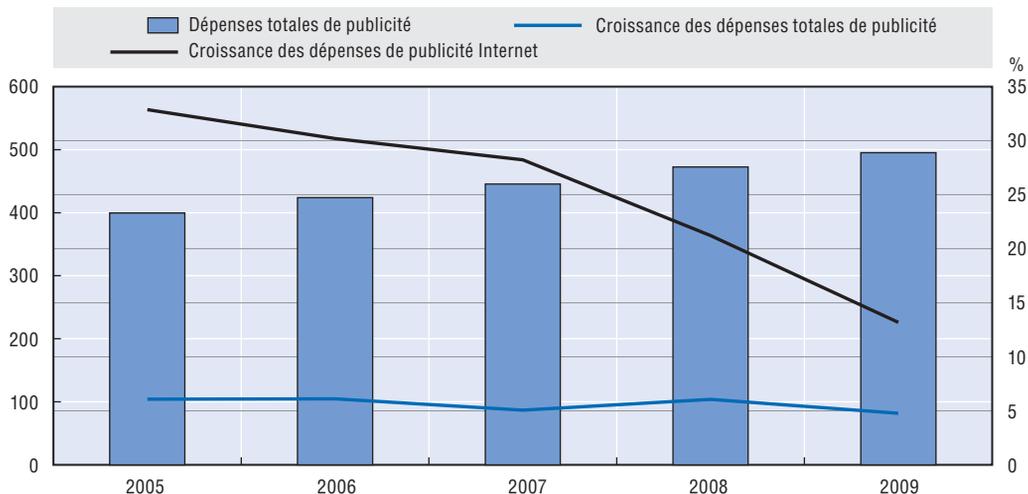
On a estimé la publicité en ligne à 31 milliards USD en 2007, ce qui représente une part encore relativement petite de l'industrie de la publicité (environ 7 %). Toutefois, en 2007, la croissance de la publicité en ligne a été cinq fois plus forte que celle de l'ensemble du secteur. Elle a apporté une contribution substantielle à la croissance globale de la publicité : les 7 milliards USD de progression de la publicité en ligne en 2007 constituent plus de 30 % de l'accroissement (22 milliards USD) du total de la publicité mondiale. En général, la publicité en ligne a connu une croissance à deux chiffres durant ces dix dernières années, avec une chute importante après la bulle des « point.com » et une reprise depuis 2003 avec des taux de croissance d'environ 30 %, qui ont toutefois tendance à diminuer légèrement (graphique 5.9). Les revenus de la publicité en ligne dépassent déjà ceux de la publicité au cinéma et de la publicité extérieure et on prévoit qu'elle dépassera la publicité à la radio en 2008 (graphique 5.10) (ZenithOptimedia, 2007). Toutefois, on ne s'attend pas à ce qu'elle franchisse le seuil de 10 % dans le monde avant 2009 (Fitch Ratings, 2006)

On observe aussi une forte activité de la publicité en ligne au niveau des différents pays de l'OCDE. Au Canada, par exemple, on estime que les dépenses ont augmenté d'environ 80 % en 2006 pour atteindre 1.01 milliard CAD, avec encore 32 % d'augmentation en 2007, ce qui en fait un des marchés les plus dynamiques dans le secteur de la publicité en ligne (Bureau de la publicité interactive du Canada, 2007). C'est au Royaume-Uni, en Norvège et en Suède que la part des revenus de la publicité en ligne est la plus élevée, au-dessus de 10 %. En Corée, on estime que la publicité en ligne a augmenté de 34 % en 2006 pour atteindre 12.2 % du total du marché de la publicité dans ce pays (NIDA, 2006).

Les acteurs de la publicité en ligne ont commencé à entrer dans les domaines traditionnels des groupes publicitaires mondiaux. Les principaux fournisseurs sont Google

Graphique 5.9. **Croissance des dépenses mondiales de publicité**

Montants totaux en milliards USD (échelle de gauche) ; croissance annuelle en pourcentage (échelle de droite)



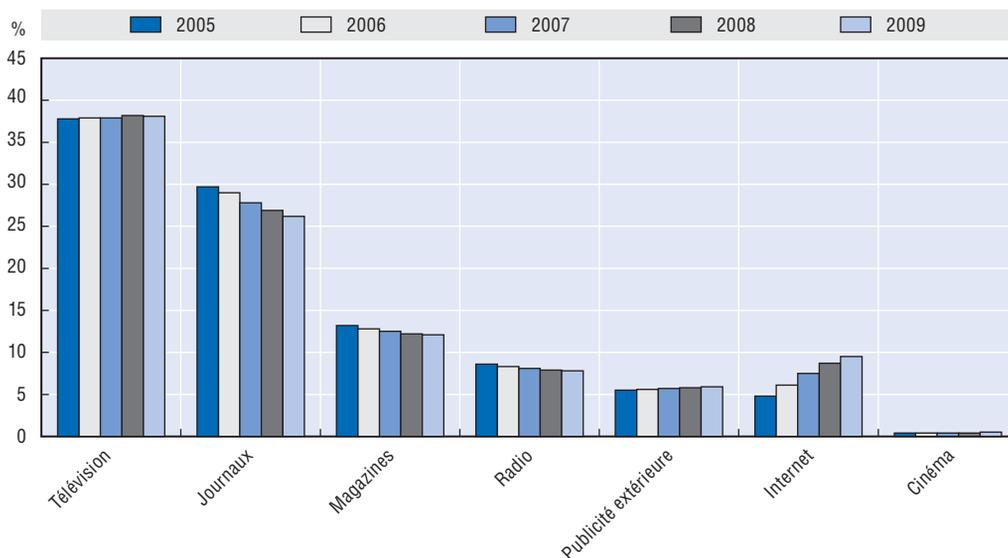
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/566173544133>

Note : Les chiffres pour 2008 et 2009 sont des prévisions.

Source : D'après ZenithOptimedia, 2007.

Graphique 5.10. **Parts mondiales des dépenses de publicité par média**

En pourcentage des dépenses totales de publicité



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/566220746707>

Note : les chiffres pour 2008 et 2009 sont des prévisions.

Source : D'après ZenithOptimedia, 2007.

et Yahoo!, avec respectivement 17 et 16 % du marché de la publicité en ligne aux États-Unis en 2006, suivis d'AOL (8 %) et de MSN (7 %) ²¹. Ces nouveaux entrants offrent de la publicité à un prix abordable aux petites et moyennes entreprises et atteignent des consommateurs qui se situent en dehors des grandes cibles générales de la publicité. Leur base de clientèle est très vaste. Par exemple, on rapporte que WPP, le plus grand acheteur d'espaces du monde, est le plus important client de Google mais ne représente qu'une très petite

fraction des revenus de ce dernier (seulement 1.5 % de ses revenus pour la publicité dans le moteur de recherche) (Mandese, 2007).

Un avantage majeur de la publicité en ligne est la capacité de suivre le comportement d'un utilisateur au cours du temps, ce qui permet un ciblage plus précis, plus efficace et plus efficient. Les modèles de ciblage et de paiement au clic semblent donner à la publicité en ligne un avantage considérable en réduisant la part inefficace des budgets de publicité et en assurant des taux de succès plus élevés auprès des destinataires grâce au suivi des réactions aux annonces qui sont placées ; ils ne facturent les annonceurs que quand les consommateurs répondent à la publicité par une action mesurable (publicité à la performance). Le ciblage comportemental offre un degré de précision inhabituel dans l'identification d'un consommateur potentiel et sa probabilité d'acheter des produits. En 2006, EMarketer estimait les dépenses de publicité à ciblage comportemental à 1.2 milliard USD aux États-Unis et prévoyait que ce chiffre doublerait presque pour atteindre 2.1 milliards USD en 2008 (EMarketer, 2006)²².

Outre l'entrée nouvelle d'acteurs en ligne dans les domaines traditionnels des acheteurs d'espaces, d'autres secteurs commencent aussi à connaître une pression concurrentielle. Avec l'entrée de nouveaux sites de contenus créés par les utilisateurs à fort trafic, notamment MySpace et YouTube, les annonceurs peuvent se tourner vers d'autres fournisseurs. Du fait des faibles barrières à l'entrée pour les créateurs et de la réduction spectaculaire des coûts de transaction pour les annonceurs, il se crée lentement une longue traîne de petits producteurs de contenus qui sont capables de participer à l'industrie de la publicité et de porter concurrence aux groupes publicitaires mondiaux.

De manière cumulative, ces transformations font progresser la convergence des plates-formes de publicité hors ligne et en ligne et la désintermédiation de la demande, de la création et de l'allocation de la publicité. Toutefois, les plates-formes majeures de publicité en ligne ne produisent presque aucun contenu publicitaire. À la différence des groupes publicitaires mondiaux ou de la plupart des plates-formes de publicité hors ligne classiques, les moteurs de recherche ne créent pas généralement de campagnes de publicité ni ne produisent ni font produire aucun contenu destiné à être associé à la publicité.

Modèles d'entreprise en ligne

On distingue cinq principaux types de publicité en ligne :

- Dans le cas des *annonces de moteur de recherche*, les annonceurs enchérissent sur les mots clés qui influent sur le placement de leurs annonces textuelles dans la page de résultats de l'utilisateur.
- Les *placards* sont généralement des bannières statiques ou à hyperlien pour lesquelles l'annonceur paie une entreprise en ligne pour apparaître sur une de ses pages.
- Les *annonces classées* sont des listes de certains produits ou services sur une page Internet, par exemple gumtree.com de eBay.
- La publicité par *courriel* consiste en des annonces envoyées par un type quelconque de courrier électronique.
- Les *indications de client* constituent une méthode où les annonceurs paient des commissions aux entreprises en ligne qui leur communiquent des demandes d'achat ou fournissent des informations sur les clients.

Les annonces de moteur de recherche constituent la forme de publicité en ligne qui a le plus de succès, principalement en raison de la prépondérance des moteurs de recherche comme portails d'entrée pour les utilisateurs de l'Internet. Aux États-Unis, sur le marché de la publicité en ligne, évalué à 17 milliards USD en 2006, les annonces de moteur de recherche représentaient la part la plus importante, suivies par les placards et par les indications de client. La plupart des pays d'Europe occidentales montrent une répartition similaire, tandis que le Japon et la Corée ont une part beaucoup plus grande de publicité mobile en raison de leur avance sur le plan de l'utilisation du haut débit mobile (NIDA, 2007c).

La tarification de la publicité en ligne reproduisait initialement celle des modèles traditionnels (voir encadré 5.1) ; environ 50 % de la publicité en ligne est tarifée au coût par

Encadré 5.1. **Modèles de tarification prédominants dans la publicité en ligne**

Coût par millier d'affichages (« impressions ») (CPM). Dans ce modèle tarifaire, l'éditeur a droit à une rémunération chaque fois qu'une annonce est affichée. Les éditeurs préfèrent habituellement le modèle CPM, dont le risque financier est faible. Les prix de la publicité en ligne en CPM se situent en moyenne entre 3 et 5 USD pour les annonces de masse. Toutefois, les prix sont très variables suivant le format, la précision et le public cible. Les tarifs de la publicité dynamique dans les jeux vidéo, par exemple, ressemblent typiquement à ceux de la télévision par câble ; IGA, producteur de jeux à succès, applique actuellement un tarif de 25 à 40 USD en CPM (Snyder Bulik, 2006).

Coût par clic (CPC). Modèle à la performance, le CPC exige que l'utilisateur clique sur l'annonce pour que l'éditeur soit rémunéré. Les annonceurs préfèrent les modèles à la performance, qui apportent un retour sur investissement supérieur. Dans le cas des annonces de moteur de recherche, les annonceurs enchérissent pour les mots clés auxquels leur annonce est associée. Les prix peuvent aller de 0.01 USD à plus de 5 USD par clic pour être associé au terme de recherche « Internet marketing » sur AdWords de Google.

Coût par action (CPA). Modèle à la performance, le CPA ne rémunère pas l'éditeur chaque fois que l'annonce s'affiche mais quand l'utilisateur agit d'une manière effectivement profitable pour l'annonceur : achat en ligne, inscription, etc. (Fitch Ratings, 2006). Les annonceurs ont généralement une préférence pour ce modèle qui leur apporte un meilleur retour sur investissement.

Source : D'après PricewaterhouseCoopers/IAB, 2007.

millier d'affichages (« impressions ») (CPM), reflet de l'édition traditionnelle où les prix de la publicité sont déterminés par la diffusion (PricewaterhouseCoopers/IAB, 2007). Cette forme de tarification comporte moins de risque pour les éditeurs mais elle ne tire pas parti des possibilités de suivi des performances sur l'Internet. En conséquence, la tarification à la performance gagne du terrain, avec les modèles du coût par clic (CPC) et du coût par action (CPA). Ces modèles reposent sur la mesure de l'exposition à la publicité en occurrences ou en durée ainsi que sur le pistage des actions de l'utilisateur d'un site Internet à l'autre.

La publicité dans les moteurs de recherche

Les revenus de la publicité dans les moteurs de recherche ont augmenté au premier semestre 2008 pour atteindre 5.1 milliards USD rien qu'aux États-Unis

(PricewaterhouseCoopers/IAB, 2007). Google a annoncé des revenus publicitaires de 17 milliards USD en 2007, ce qui représente la quasi-totalité de son chiffre d'affaires (ce montant comprend aussi les revenus d'autres activités de publicité que celles liées à la recherche sur l'Internet). Naver domine ce secteur des recherches Internet en Corée avec une part de marché de 75 % en 2006, suivi de Daum et de Yahoo! (NIDA, 2007c). Différentes formes de publicité de moteur de recherche peuvent apparaître sur ces sites Internet ou des sites similaires :

- *Listages payants.* L'annonceur a la garantie que son annonce apparaîtra en bonne place sur la page de résultats de recherche de l'utilisateur. L'annonce est habituellement reliée à certains mots clés et le paiement est habituellement au clic (modèle CPC). En mettant aux enchères de multiples espaces publicitaires pour des recherches spécifiques, les moteurs de recherche attribuent l'espace le plus souhaité aux annonceurs qui consentent à payer le plus²³.
- *Recherche contextuelle.* Les annonces sont placées sur les pages de contenus contextuellement liées à l'annonce et non sur les pages de résultats du moteur de recherche, avec un modèle de paiement au clic. Les deux compagnies prédominantes dans ce domaine sont Google et Overture (qui fait maintenant partie de Yahoo! Search Marketing). La plupart des éditeurs en ligne permettent facilement aux intermédiaires de publicité de placer sur leur site des annonces adaptées et ils perçoivent ainsi automatiquement un pourcentage des profits.
- *Inclusion payante.* Les annonceurs paient une redevance pour que leurs sites Internet soient inclus dans les résultats de recherche du moteur de recherche²⁴. Le mode tarifaire est habituellement une redevance fixe par URL (pour les petites pages Internet) ou en coût par clic (pour les grandes pages Internet).

Défis

Les espoirs entourant le potentiel de la publicité en ligne au profit des entreprises Internet sont énormes. Au début de 2008, la publicité en ligne apparaissait comme le nouveau modèle d'entreprise pour toute plate-forme Internet recherchant une source de revenus, notamment pour le contenu de divertissement. Ces espoirs sont quelquefois d'autant plus grands qu'il s'est avéré difficile d'établir d'autres flux de revenus (par exemple, abonnements ou paiements à la séance). La publicité comportementale laisse augurer une efficacité encore plus grande, mais il reste à voir si la technologie se développera et si les consommateurs toléreront une publicité intrusive.

D'autres défis concernent la structure du marché et la concurrence, la protection de la vie privée et la sécurité, et la fraude aux clics.

Structure du marché et concurrence : Si l'industrie de la publicité en ligne est relativement jeune et très innovante, elle est aussi très concentrée. Les réseaux de pistage ont un fort intérêt à accroître leur nombre de clients et les postes de pistage, et les clients (éditeurs et annonceurs) ont tout autant intérêt à appartenir au réseau de pistage le plus grand afin de mieux prédire le comportement en ligne de leurs consommateurs potentiels. L'information sur les consommateurs tend à s'agréger dans des mains moins nombreuses et cela soulève des problèmes potentiels pour la protection de la vie privée et la concurrence. Un nombre très restreint d'entités commerciales dominant la publicité en ligne, en particulier dans le domaine des moteurs de recherche ; il semble que la tendance soit à une concentration encore accrue, et les fusions récentes sont soumises à examen. En

outre, les moteurs de recherche financés par la publicité peuvent avoir une influence importante sur la structuration de l'accès à l'Internet et ses sources d'information.

Souci de protection de la vie privée et sécurité : Bien qu'elles soient des sources d'efficacité, les technologies qui facilitent la collecte, l'agrégation et l'analyse d'énormes quantités de données sur les consommateurs et leurs préférences soulèvent aussi de sérieux problèmes pour la protection de la vie privée et la sécurité des utilisateurs de l'Internet, notamment dans le cas de la publicité comportementale. Alors que l'on assiste à un boom des activités de collecte de données en ligne et à une demande accrue de profilage des consommateurs, les professionnels du marketing ne sont peut-être pas enclins à investir dans la protection de l'information recueillie par les réseaux de pistage aussi fortement que le souhaiteraient d'autres parties (comme les consommateurs et les gouvernements) qui ont des intérêts différents. Les atteintes à la sécurité sont souvent difficiles à discerner. Même des requêtes de recherche et des activités d'enregistrement de données que l'on supposait anonymes se sont avérées pouvoir conduire à l'identification des utilisateurs (Barbaro et Zeller, 2006).

Fraude dans la publicité en ligne : La flexibilité qui permet une entrée presque sans restriction dans l'édition financée par la publicité entraîne aussi un accroissement des activités indésirables, comme la prolifération des blogues factices (les « splogues », ou plus généralement la fraude à « l'impression »). Conçus pour se faire passer pour des sites authentiques, les splogues n'offrent en général qu'une façade trompeuse destinée à gonfler les expositions aux annonces ou à attirer des clics et à augmenter artificiellement les revenus de l'éditeur liés à la publicité payée en CPM. La fraude aux clics est le fait de réseaux organisés qui paient des individus (« payés pour lire ») pour cliquer sur les hyperliens dans les courriels ou sur des pages qui compilent des annonces payées suivant des modèles CPC ; on estime ces faux clics à environ 10 ou 15 % du total des clics sur annonce (Grow et Elgin, 2006).

Perspectives

La publicité en ligne est de plus en plus au cœur de l'évolution de l'économie de l'Internet. Bien qu'elle croisse rapidement, les budgets de la publicité en ligne représentent encore moins de 10 % du total des dépenses de publicité. On s'attend à ce que la croissance de la publicité en ligne ralentisse (voir graphique 5.9) et elle a lieu déjà au détriment des budgets publicitaires consacrés aux canaux classiques. À un certain moment, les annonceurs voudront recueillir les fruits de l'efficacité accrue de la publicité en ligne et seront capables de réduire la croissance des budgets consacrés à ce type de publicité. Cependant, on peut s'attendre à ce que les nouvelles technologies de pistage, l'augmentation du temps passé en ligne et d'autres facteurs soutiennent cette croissance de la publicité en ligne.

La publicité liée aux vidéos, la publicité dans les jeux et la publicité mobile vont sans doute connaître une croissance rapide. En Corée, les annonces haut débit mobile 3G généraient déjà des revenus d'environ 80 millions USD en 2006 (NIDA, 2006). Les nouvelles consoles de jeux pouvant fonctionner sur réseau ouvrent des marchés auparavant exclus par absence de connectivité, au-delà, par exemple, du placement publicitaire de produit dans les jeux avant leur lancement. Ce genre de publicité sera de plus en plus du divertissement (par exemple, le jeu de la Toyota Yaris) et il est probable que les modèles de publicité reposant sur les sites de socialisation proliféreront.

La publicité comportementale, c'est-à-dire l'utilisation de technologies de suivi interactif pour cibler les consommateurs sur la base de leur comportement en ligne, est un pas supplémentaire, potentiellement intrusif, vers une publicité efficiente. Techniquement, le ciblage comportemental permettrait d'offrir des prix différents pour un même produit suivant les caractéristiques du client potentiel. La protection de la vie privée et la sécurité dans l'utilisation de la publicité en ligne (et notamment de la publicité comportementale) pourraient soulever des préoccupations croissantes. Le consentement des consommateurs à regarder des annonces « média enrichi » et ciblées croîtra si ces consommateurs ont le sentiment qu'elles en valent la peine. Les jeunes utilisateurs de l'Internet semblent moins hésitants à révéler des renseignements personnels en ligne. Cependant, avec la montée des incitations poussant à rassembler, traiter et vendre des données sur les consommateurs, qui accompagne la croissance des revenus de la publicité en ligne et la propension grandissante des utilisateurs à partager des contenus en ligne (par exemple, par les CCU), les réglementations nationales et les moyens de les faire respecter seront probablement mis à l'épreuve. Il faudra rechercher attentivement comment on peut efficacement réguler et faire respecter les règles sur les marchés mondiaux de la publicité Internet.

Globalement, le développement des services Internet sera intimement lié à l'évolution de la publicité, à la façon dont s'appliqueront ses gains d'efficience dans le rattachement des informations aux utilisateurs et au succès de la lutte contre la fraude aux clics. Les modèles d'entreprise reposant sur la publicité en ligne pourraient devenir prédominants et supplanter les modèles à base de paiements ou d'abonnements.

Conclusion

Les marchés des contenus numériques ont des taux de croissance à deux chiffres dans tous les secteurs examinés et des parts croissantes dans les revenus totaux, mais avec des différences notables entre les secteurs. La croissance est alimentée par le transfert en ligne d'activités commerciales existantes et par des contenus innovants provenant de nouvelles entreprises et des utilisateurs de l'Internet. Malgré les forts taux de croissance, l'impact sur les industries des contenus n'est pas encore clair. Les entreprises en place doivent faire face à des pressions adaptatives, à un nombre croissant d'entreprises en concurrence pour des revenus directs relativement faibles, et à la complexité d'établir de nouveaux partenariats et accords de partage des revenus dans les nouvelles chaînes de valeur des contenus numériques.

Jusqu'à présent, l'impact des contenus numériques sur les chaînes de valeur en place se situe en grande partie du côté de la distribution (par exemple, pour la musique), mais l'impact du côté de la production augmente également, du fait que les contenus créés par les utilisateurs, les jeux informatiques et vidéo et la publicité créent souvent des chaînes de valeur entièrement nouvelles dans la production. L'Internet et l'interactivité accrue peuvent aussi avoir des répercussions croissantes sur l'offre de contenus créatifs, en raison de l'impact des nouveaux modèles d'entreprise (par exemple, paiement au morceau de musique ou publicité) et de l'accès gratuit aux contenus (« banalisation » des contenus) et sur les artistes et les créateurs de contenus.

Les modèles d'entreprise continuent d'évoluer. La simple migration des modèles d'entreprise de l'environnement du commerce de détail hors ligne vers l'Internet (par exemple, avec le modèle du paiement à la pièce dans la vente de contenus numériques) est

souvent insuffisante pour générer des revenus adéquats et pour satisfaire la demande des utilisateurs. La publicité en ligne est saluée comme le « nouveau modèle d'entreprise » pour l'industrie des contenus et pour les plates-formes de contenus créés par les utilisateurs, mais d'autres modèles d'entreprise, comme les abonnements, devront être développés.

Cependant, l'impact des contenus numériques dépasse largement la question des revenus de l'industrie des contenus. Avec l'achat de connexions haut débit, de logiciels, d'ordinateurs et d'équipements électroniques par les utilisateurs pour créer et consommer des contenus, les TIC et les industries de l'Internet comptent de plus en plus sur les contenus numériques pour nourrir la demande à l'égard de leurs services et produits. Les frontières entre les TI, les télécommunications et les industries des médias se brouillent et de nouveaux intermédiaires numériques et plates-formes d'hébergement sont apparus.

Les contenus haut débit continueront de connaître une croissance rapide à mesure qu'ils surmonteront diverses barrières à la création, à la distribution et à l'accès qui font obstacle à cette croissance. Avec des contenus haut débit de plus en plus conçus pour les portables, la croissance future viendra aussi des contenus mobiles. Bien que les produits numériques soient souvent nettement moins chers que leurs équivalents analogiques, la profondeur des catalogues en ligne est souvent mince. La « longue traîne » promise ne s'est pas encore matérialisée, mais il est probable qu'elle verra le jour. Des problèmes d'interopérabilité continuent de se poser. Eu égard à ces tendances et à d'autres facteurs nouveaux, il faudra continuer à analyser l'impact général du développement des contenus numériques et leur distribution sur les chaînes de valeur, les modèles d'entreprise, la croissance et l'emploi, et les implications pour l'action gouvernementale.

Notes

1. Voir : www.oecd.org/sti/ict/digitalcontent et www.oecd.org/futureinternet/participativeweb.
2. Des principes pour les politiques concernant les contenus numériques ont été formulés dans le contexte de la Ministérielle de l'OCDE de 2008 sur « L'avenir de l'économie de l'Internet » (www.oecd.org/futureinternet).
3. Le temps de latence est un autre facteur de l'accès aux contenus. C'est le temps nécessaire pour qu'un paquet de données voyage de l'ordinateur de l'utilisateur au serveur et *vice versa* et c'est un élément important quand la réponse doit avoir lieu en temps réel, comme dans les jeux en ligne ou les communications vidéo et vocales.
4. Voir : www.oecd.org/sti/ict/broadband.
5. Les offres de téléchargement payantes pour les anciens jeux sont assez limitées (moins de 100 pour des éditeurs comme Electronic Arts ou Ubisoft ; moins de 1 000 pour GameTap, service de jeux sur abonnement) par comparaison avec au moins 20 000 références dans des bases de données de jeux informatique et vidéo comme AMG, www.allmediaguide.com/game.html ou Game Collector Connect, www.collectorz.com/connect/games.
6. Sur les questions de GDN dans la distribution des contenus numériques, voir OCDE, 2005a, 2006b, 2006c ; Cabrera, 2007.
7. « OECD-BIAC Workshop on Future of Online Audiovisual Services, Film and Video: Issues for Achieving Growth and Policy Objectives », 29 septembre 2006, www.oecd.org/dataoecd/33/42/37866987.pdf.
8. Les offices statistiques nationaux commencent juste à inclure des questions à ce sujet dans leurs enquêtes auprès des ménages sur l'utilisation des TIC. On peut mentionner, par exemple, l'enquête « Communications Usage Trend Survey for Households », conduite par le ministère de l'Information et des Communications du Japon, l'enquête « Survey on the Computer and Internet Use » de la National Internet Development Agency de Corée ; et l'Enquête communautaire sur l'utilisation des TIC par les ménages et les particuliers d'Eurostat.

9. Mesurés par le nombre de liens retour pointant vers ces licences sur l'Internet, comptabilisés par Google.
10. D'après l'Enquête communautaire sur l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) par les ménages et les particuliers d'Eurostat, avril 2007, Luxembourg, Office statistique des Communautés européennes.
11. D'après Wikipedia, 4 août 2007, à <http://stats.wikimedia.org/EN/> et une présentation de Frieda Brioschi (Wikipedia) à l'OCDE, disponible à www.oecd.org/dataoecd/15/14/36133622.pdf.
12. Voir Xinhua-PRNewswire (2006), « Microsoft Windows Live Survey: Blogging Phenomenon Sweeps Asia », 28 novembre.
13. Voir aussi le Forum de prévision de l'OCDE en matière de PIIC : Le web participatif, note 1.
14. La plupart des sites exigent que les utilisateurs aient au moins 13-14 ans ou 18 ans. Certains ont des sous-sites spéciaux ou des parties de mondes virtuels réservés aux adolescents.
15. Cette définition du divertissement filmé ne couvre que le visionnement, l'achat ou la location de films de cinéma. Elle exclut les productions de télévision ainsi que les revenus de licence tirés des films distribués sur les chaînes de télévision, la télévision numérique et la télévision sur IP.
16. États-Unis, Royaume-Uni, France, Allemagne, Italie, Canada, Australie et Pays-Bas. Parmi ces groupes figurent : Axel Springer, Bertelsmann, Vivendi, Berlusconi, Carlton et Granada, mais la plupart de ceux-ci sont beaucoup plus investis dans les médias imprimés, la musique et les réseaux que dans la production de cinéma et de télévision.
17. Voir les études et statistiques de la MPAA à www.mpa.org/researchStatistics.asp.
18. Adams Media Research à www.adamsmediaresearch.com/comersus/store/comersus_viewitem.asp?idProduct=25.
19. CEA Market Research, mai 2007, Product Sales Data, www.ce.org/Research/Sales_Stats/1218.asp. Apple a expédié environ 52 millions d'iPods et plus de 1 million d'iPhones en 2007.
20. Les annonces peuvent être placées dans des magazines, des journaux, à la radio, à la télévision, en ligne, sur des panneaux d'affichage ou des prospectus. Des études de marché ou conseils peuvent être inclus dans ces services s'ils sont fournis conjointement avec la création publicitaire ou le placement médias. Les acheteurs d'espaces achètent des espaces publicitaires aux médias et les revendent principalement aux agences de publicité. Les services de marketing direct correspondent à la publicité qui communique directement avec le public, par exemple par publipostage ou d'autres méthodes nécessitant une communication directe (« éditeurs » dans la chaîne de valeur). Les agences de publicité se chargent de créer les grandes campagnes de marketing.
21. Yahoo News, 2007, « Yahoo closes internet advertising gap on Google; AOL and MSN complete Big Four », 21 mars.
22. Actuellement, il existe deux grands modèles d'entreprise pour le ciblage comportemental dans la publicité en ligne. Dans le premier modèle, des réseaux d'éditeurs se spécialisent dans la collecte et la combinaison de données comportementales de leurs sites Internet. Avec un chiffre d'affaires attendu à 1.5 milliard USD en 2007 (*Advertising Age*, 2007), ces réseaux fournissent principalement des services de ciblage comportemental pour les éditeurs et les annonceurs. Deuxièmement, les logiciels publicitaires (« adware ») constituent un segment en croissance rapide malgré les « malicieux » trompeurs et malveillants qui sont considérés comme une menace majeure pour la sécurité sur l'Internet. Des logiciels de pistage suivent, collectent et rapportent en permanence les mouvements en ligne de l'utilisateur et ouvrent sur son écran des fenêtres de publicité ciblée.
23. Dans les enchères au deuxième prix généralisé, l'auteur de l'enchère la plus élevée pour un mot clé particulier paie seulement un prix au clic égal à l'enchère concurrente immédiatement inférieure plus un supplément minime (habituellement 0.01 USD). En 2005, plus de 98 % des revenus de Google et de plus de la moitié des revenus de Yahoo! provenaient de ce genre de mise aux enchères (Edelman, 2006).
24. Il existe deux types d'inclusion payante. Dans le premier, l'annonceur paie des frais pour qu'un examinateur inspecte le site Internet et l'inclue dans le répertoire. Dans le second, l'annonceur soumet sa page Internet pour indexation par un moteur de recherche, ce qui garantit son inclusion dans la page de résultats.

Références

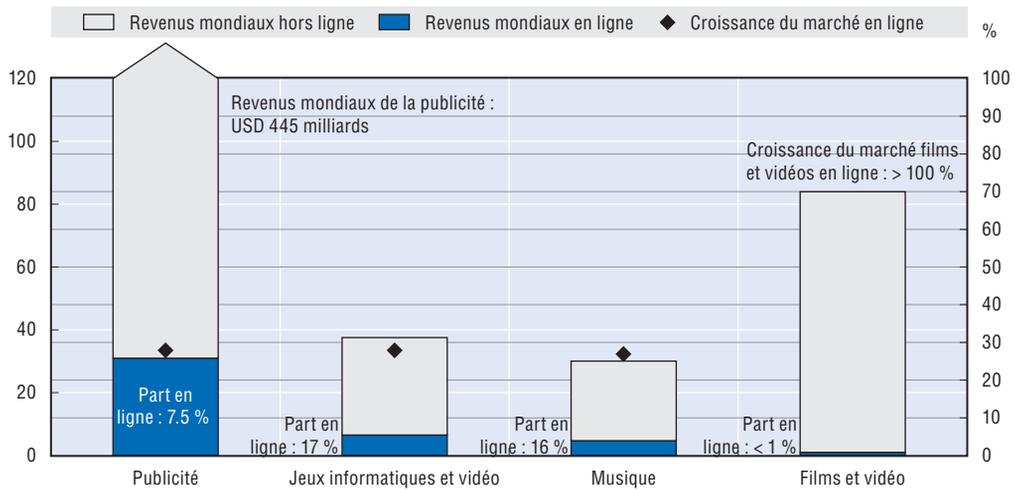
- Advertising Age (2007), « The right ads at the right time – viaYahoo! », www.mediainfocenter.org/story.asp?story_id=103009716.
- Association mondiale des journaux (AMJ) (2007), *World Digital Media Trends 2007*, www.wan-press.org/worlddigitalmediatrends/home.php, consulté le 8 novembre.
- Barbaro, M. et T. Zeller (2006), « A Face Is Exposed for AOL Searcher No. 4417749 », *The New York Times*, 9 août, www.nytimes.com/2006/08/09/technology/09aol.html.
- Bureau de la publicité interactive du Canada (2007), « Étude de l'IAB Canada sur les recettes générées par la publicité en ligne au Canada », www.iabcanada.com/newsletters/fr_070430.shtml.
- Cabrera, F. (2007), « Digital Rights Management Systems (DRMs): Recent Developments in Europe », *IRIS plus. Legal Observations of the European Audiovisual Observatory*, numéro 2007-01, www.obs.coe.int.
- Cisco (2007), « Global IP Traffic Forecast and Methodology, 2006-2011 », livre blanc, à www.cisco.com/en/US/netsol/ns537/networking_solutions_white_papers_list.html.
- Digital Content Association of Japan [DCAJ] (2007), « The Content Industry in Japan 2007 ».
- Digital Entertainment Group (2007), « DEG Year-End 2006 Home Entertainment Sales Update », communiqué de presse, 8/1/2007, www.dvdinformation.com/News/press/CES010807.htm.
- Edelman, B. (2006), « Internet Advertising and the Generalized Second-Price Auction: Selling Billions of Dollars Worth of Keywords », www.benedelman.org/publications/gsp-060801.pdf.
- EMarketer (2006), « Online Ad Targeting: Engaging The Audience », www.emarketer.com/Reports/All/Targeting_may06.aspx?src=report_head_info_sitesearch.
- Fitch Ratings (2006), « The Internet, Online Advertising and Old Media – a Primer ».
- de Fontenay, A., E. de Fontenay et L. Pupillo (2008), « The Economics of Peer-to-Peer », dans E. Noam et L. Pupillo (dir. pub.), *Peer to Peer as a Mass Medium*.
- Grow, B. et B. Elgin (2006), « Click Fraud. The Dark Side of Online Advertising », *Business Week*, 2 octobre, www.businessweek.com/magazine/content/06_40/b4003001.htm.
- IFPI (2007), *Digital Music Report 2007*, www.ifpi.org/content/library/digital-music-report-2007.pdf.
- IFPI (2008), « Recorded Music Sales 2007 », www.ifpi.org/content/library/Recorded-music-sales-2007.pdf.
- Mandese, J. (2007), « Pop Culture, Media, Art, Science & Everything in Between ».
- Ministère de l'Intérieur et des Communications du Japon (MIC) (2005), « Analysis on Current Status of and Forecast on Blogs/SNSs », www.soumu.go.jp/joho_tsusin/eng/Releases/Telecommunications/pdf/news050517_2_1.pdf.
- Ministère de l'Intérieur et des Communications du Japon (MIC) (2007), « White Paper on Information and Communications in Japan », www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/eng/WP2007/2007-index.html.
- Motion Picture Association of America (MPAA) (2008), « International Theatrical Snapshot », rapport de recherche disponible à www.mpa.org/researchStatistics.asp.
- National Internet Development Agency (Corée) (NIDA) (2006), « 2006 Korea Internet White Paper », www.nida.or.kr/english.
- NIDA (2007a), « Survey on the Computer and Internet Usage », février, <http://isis.nida.or.kr/eng/>.
- NIDA (2007b), « Survey on the Computer and Internet Usage », octobre, <http://isis.nida.or.kr/eng/>.
- NIDA (2007c), « 2007 Korea Internet White Paper », www.nida.or.kr/english.
- NPA Conseil (2008), *Vidéo à la demande en Europe : Second recensement des services de VoD*, Étude réalisée par NPA Conseil pour l'Observatoire européen de l'audiovisuel et la Direction du développement des médias du ministère de la Culture et de la Communication français, www.ddm.gouv.fr/article.php?id_article=1298.
- NPD Group (2007), « Legal Music Downloads Were Fastest Growing Digital Music Category in 2006 », communiqué de presse, 14 mars, www.npd.com/press/releases/press_0703141.html.
- Observatoire européen de l'audiovisuel (2007), *Focus 2007. Tendances du marché mondial du film*, Cannes, Marché du Film, www.obs.coe.int/oea_publications/market/focus.html.
- OCDE (2004), *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2004*, OCDE, Paris.

- OCDE (2005a), « Contenus numériques haut débit : La musique », DSTI/ICCP/IE(2004)12/FINAL, www.oecd.org/sti/ict/digitalcontent.
- OCDE (2005b), « Digital Broadband Content: The Online Computer and Video Game Industry », DSTI/ICCP/IE(2004)13/FINAL, www.oecd.org/sti/ict/digitalcontent.
- OCDE (2006a), *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2006*, OCDE, Paris.
- OCDE (2006b), *Contenus haut débit – Stratégies et politiques en matière de contenu numérique*, DSTI/ICCP/IE(2005)3/FINAL, www.oecd.org/sti/ict/digitalcontent.
- OCDE (2006c), « Rapport sur les technologies de contrôle de copie et de gestion des droits numériques », DSTI/CP(2005)15/FINAL.
- OCDE (2007), « Internet participatif : Contenu créé par l'utilisateur », DSTI/ICCP/IE(2006)7/FINAL.
- OCDE (2008a), « Contenu numérique à haut débit : Cinéma et vidéo », DSTI/ICCP/IE(2006)11/FINAL.
- OCDE (2008b), « Contenu numérique en ligne : Cyberpublicité », DSTI/ICCP/IE(2007)1/FINAL.
- Ofcom (2007), « The Communications Market 2007 », 23 août, Londres, Office of Communications.
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2007), *Global Entertainment and Media Outlook: 2007–2011*, New York, PricewaterhouseCoopers LLP.
- PricewaterhouseCoopers/Internet Advertising Bureau (PwC/IAB) (2008), « IAB Internet Advertising Revenue Report », mai, http://www.iab.net/insights_research/1357.
- Pew (2007a), « Social Networking Websites and Teens: An Overview », Pew Internet & American Life Project, 1^{er} juillet.
- Pew (2007b), « Teens and Social Media », Pew Internet & American Life Project, 19 décembre. Données fournies par John B. Horrigan du Pew Internet & American Life Project.
- Screen Digest (2007), « Online movies: the state of play », www.screendigest.com/online_services/intelligence/broadband/updates/JGAK7KES8/ScreenDigest_Online%20Movies_SDseminar.pdf.
- Screen Digest, CMS Hasche Sigle, Goldmedia GmbH, Rightscom Ltd. (2007), « Interactive content and convergence: Implications for the information society », rapport final pour la Commission européenne (DG Société de l'information et médias).
- Snyder Bulik, B. (2006), « User-Generated video gets its own TV channel », *Advertising Age*, http://adage.com/abstract.php?article_id=113187.
- ZenithOptimedia (2007), « 2008 Olympics to boost TV to its highest ever share of world adspend », communiqué de presse, octobre.

ANNEXE 5.A1

Graphique 5.A1.1. Taille et croissance des marchés, 2007 ou dernière année disponible

En milliards USD (échelle de gauche) ; croissance annuelle en pourcentage (échelle de droite)

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566227315533>

Source : OCDE sur la base de données provenant de l'industrie.

Tableau 5.A1.1. **Dispositions en matière de propriété intellectuelle dans les conditions d'utilisation des sites de CCU**

Contenus créés par le site	La plupart des sites spécifient qu'ils conservent les droits de propriété intellectuelle sur leurs contenus protégés (par exemple, textes, logiciels, graphiques, conception, mise en page).
Contenus créés par les utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"> ● La plupart des sites spécifient que les utilisateurs qui affichent des contenus en conservent la propriété finale mais qu'ils ont donné au site une licence pour utiliser les contenus sans les payer. Autrement dit, lorsque des utilisateurs affichent des contenus, les sites obtiennent de ce fait une licence restreinte irrévocable, perpétuelle, non exclusive, transférable, entièrement payée et mondiale (avec le droit de concéder des sous-licences) les autorisant à utiliser, modifier, exécuter publiquement, afficher publiquement, reproduire ou distribuer ces contenus. ● La plupart des sites spécifient que cette licence ne donne pas au site le droit de vendre le contenu, ni le droit de le distribuer en dehors du service concerné. ● La plupart des sites s'engagent à mentionner l'identité de l'utilisateur, l'auteur de l'œuvre et également le titre de l'œuvre, dans la mesure où les conditions techniques le permettent. ● La plupart des sites spécifient que la licence prend fin lorsque l'utilisateur retire son contenu. ● Certains sites se réservent le droit de réaliser des œuvres dérivées (modification, montage des contenus affichés par les utilisateurs) ou d'adapter les contenus. Il est quelquefois spécifié que le site a le droit d'exploiter à des fins commerciales les œuvres affichées par les utilisateurs. ● Certains sites spécifient que les utilisateurs perdent leurs droits de propriété intellectuelle et leurs droits à tout paiement à perpétuité (même si le contenu est retiré du site). Quelquefois, les sites demandent aussi aux utilisateurs de renoncer à leurs « droits moraux » (ce qui signifie que le site n'est pas obligé de mentionner le nom de l'auteur d'une œuvre). ● Certains sites exigent de l'utilisateur qu'il accepte de soumettre son contenu à une licence Creative Commons. ● Certains sites se réservent le droit de reproduction, à savoir le droit de reproduire le contenu sans limitation, sur tout support connu ou inconnu, actuel ou futur, notamment optique, numérique, papier, disque, réseau, disquette, électronique, DVD, etc. ● Certains sites se réservent le droit de distribuer l'œuvre ou de concéder des sous-licences à des tiers. Le plus souvent, il est proposé que les revenus tirés de ces activités soient partagés entre l'utilisateur et le site. ● Certains sites se réservent le droit d'utiliser le nom et le contenu des utilisateurs à des fins publicitaires ou promotionnelles (licence promotionnelle).
Réserves relatives à la cessation de service	La plupart des sites se réservent le droit de modifier ou d'interrompre le service pour toute raison, sans préavis et à tout moment, ce qui peut avoir des conséquences sur les contenus stockés ou acquis par les utilisateurs.

Source : OCDE, 2007 sur la base d'une étude des conditions d'utilisation dans un échantillon de 15 sites de CCU anglophones très fréquentés.

Chapitre 6

Implications économiques du haut débit

Le haut débit et les TIC en réseau connaissent une diffusion rapide, mais on observe des différences notables quant à leur utilisation entre les pays, les secteurs et les entreprises, et leurs multiples impacts commencent seulement à se faire sentir. Le haut débit et les TIC en réseau sont des éléments importants pour relever les défis de l'environnement, de la santé et de la démographie, et l'action gouvernementale visant à étendre leur utilisation et à renforcer leur impact joue un rôle majeur.

Introduction

Dans le présent chapitre, on examine les réseaux haut débit et le rôle qu'ils jouent dans la création de conditions propices à une croissance et une prospérité économiques durables, ainsi que les changements structurels qu'ils rendent possibles. Les importants impacts économiques des technologies de l'information et des communications (TIC) sont clairement reconnus. Dans ce chapitre, on considère quelques-unes des implications économiques du haut débit et des réseaux : de plus en plus, ils relient les TIC d'une façon qui, à terme, devrait avoir un effet positif très important sur l'activité économique¹, la productivité, la croissance de la production et la qualité de la vie. Le haut débit est relativement nouveau et son adoption a été rapide, mais il est difficile de démêler son impact de l'impact général des TIC, qui lui-même est déjà difficile à mesurer. Toutefois, avec l'amélioration des statistiques (voir le Portail du haut débit de l'OCDE²) et avec la parution d'études des bureaux de statistique officiels ou d'études reposant sur des statistiques officielles, on a de plus en plus d'éléments confirmant un impact positif.

Les réseaux haut débit sont de plus en plus une partie intégrante de l'économie. Avec l'évolution des technologies et l'augmentation de la bande passante, les possibilités qu'offre le haut débit de favoriser le changement structurel s'accroissent à mesure qu'il s'insère dans un nombre croissant de secteurs et d'activités économiques. Les investissements dans la technologie et le déploiement de l'infrastructure sont la source d'effets directs. Les effets indirects résultent de facteurs moteurs de la croissance tels que l'innovation, l'efficacité des entreprises, la concurrence et la mondialisation. Le haut débit facilite le développement de nouvelles inventions, de biens et services nouveaux ou améliorés, de nouveaux modèles d'entreprise et de nouveaux processus ; il accroît la compétitivité et la flexibilité dans l'économie, contribuant au changement dans les professions et à la création d'emplois.

Plus généralement, le haut débit améliore les performances des TIC. Les TIC sont des technologies génériques, c'est-à-dire une amélioration technologique qui change fondamentalement l'organisation et le lieu de l'activité économique. Ainsi, les impacts économiques du haut débit seront probablement importants, par exemple en rendant possible le changement organisationnel et en renforçant la coordination de manière à profiter des gains de productivité découlant des investissements dans les TIC, bien qu'il soit difficile de démêler l'impact économique du haut débit de celui des TIC en général. Par comparaison avec les technologies génériques anciennes comme les chemins de fer ou l'électricité, les impacts pourraient aussi être plus grands et se matérialiser plus rapidement.

Le haut débit est devenu un élément important dans presque tous les aspects de l'économie du savoir, notamment dans les activités qui reposent sur la fourniture de données et d'information dans le secteur des services. Beaucoup d'aspects de la production, de la livraison, de la consommation, de la coordination et de l'organisation ont maintenant lieu sur des réseaux de communications haut débit. Cette omniprésence

croissante suscite toutefois des préoccupations en matière de sécurité et de protection de la vie privée. L'Internet haut débit devenant un élément central de l'infrastructure économique, il sera essentiel que la sécurité des utilisateurs soit protégée³.

Dans le présent chapitre, on s'intéresse plus aux impacts potentiels qu'aux impacts mesurés. Les éléments que l'on possède jusqu'à présent laissent penser que les gains de productivité les plus importants proviennent de plus en plus de l'utilisation, plutôt que de la production, des TIC. Les compétences dans les TIC et dans la conduite électronique des activités d'entreprise, ainsi que les changements organisationnels rendus possibles par les TIC, jouent un rôle de plus en plus crucial dans la réalisation des gains de productivité. On s'attend à ce que la diffusion du haut débit et l'évolution des communications sans fil encouragent le changement organisationnel et alimentent les gains de productivité qui s'y attachent. La mobilité informationnelle revêt aussi une importance croissante avec la diffusion du haut débit mobile (OCDE, 2008a). Dans la section qui suit, on examine les impacts économiques attendus ou potentiels du haut débit. On considère ensuite certaines confirmations de l'existence de gains de productivité dus au haut débit et aux TIC, et on illustre la dépendance croissante à l'égard de cette infrastructure. La section finale a pour thème le haut débit et les petites et moyennes entreprises (PME).

L'impact économique attendu du haut débit

Le haut débit, quand il est associé aux TIC⁴, agit par de nombreuses voies tant directes qu'indirectes. Il permet l'émergence de nouveaux modèles d'entreprise, de nouveaux processus, de nouvelles inventions et de biens et services nouveaux ou améliorés. Il augmente la compétitivité et la flexibilité dans l'économie, par exemple par une diffusion accrue de l'information à un moindre coût, en améliorant l'accès à des marchés de plus en plus grands, en permettant aux personnes de travailler à partir de multiple lieux et avec des horaires flexibles, et en accélérant de manière générale les procédures et les processus, stimulant ainsi le dynamisme de l'économie. Enfin, par nature, ces technologies créent des externalités de réseau qui se caractérisent par le fait que les avantages tirés de l'utilisation de ces technologies augmentent avec leur diffusion. Il peut aussi y avoir d'autres externalités, par exemple quand des compagnies adoptent le haut débit et des technologies qui transforment leur chaîne logistique et poussent ainsi d'autres compagnies à changer leurs propres processus, soit parce qu'elles font partie de la chaîne, soit parce qu'elles copient le chef de file de l'innovation.

Le haut débit comme infrastructure rendant possible une technologie générique

Beaucoup de facteurs concourent à la croissance économique, notamment les innovations de produit, de processus et d'organisation liées au changement technologique. Le changement technologique comporte habituellement de petites améliorations incrémentales. Cependant, les améliorations technologiques, quand elles constituent des technologies génériques, peuvent changer fondamentalement l'organisation et le lieu de l'activité économique. Parmi les technologies génériques qui ont précédé, on peut mentionner l'imprimerie à caractères mobiles, l'électricité et la dynamo, le moteur à combustion interne, les moteurs à vapeur et les chemins de fer. Les TIC, notamment les ordinateurs et l'Internet, sont généralement considérées comme une technologie générique. Une technologie générique évolue au cours du temps et traverse des phases d'efficacité, d'applications et de diffusion. Elle crée des externalités à travers toute l'économie, et pas seulement dans le secteur qui la produit, elle conduit à des

changements fondamentaux dans les processus de production de ceux qui l'utilisent, et elle suscite d'autres inventions et innovations.

Les TIC sont la technologie générique du monde présent, avec le haut débit dans le rôle de l'infrastructure habilitante nécessaire, et avec l'Internet comme plate-forme pour un éventail croissant d'applications propres à élever la productivité et à générer des effets de réseau augmentant au cours du temps. Déjà, beaucoup de produits nouveaux (biens ou services) créés grâce aux TIC se sont complètement intégrés à la vie quotidienne et au monde du travail.

Ces effets de type technologie générique laissent penser que la productivité totale des facteurs (PTF) mesurée devrait croître dans les secteurs utilisateurs des TIC, probablement avec des décalages temporels importants. Toutefois, l'investissement dans les TIC peut initialement s'accompagner de baisses de la PTF, du fait que la réorganisation et l'apprentissage nécessitent des ressources (Basu et al., 2003). C'est aussi conforme à « l'hypothèse du délai » ou « hypothèse de l'apprentissage » de David (1990) concernant le temps qu'il faut pour apprendre à utiliser et appliquer de nouvelles technologies. En fait, des révolutions technologiques peuvent avoir lieu sans qu'elles se manifestent par des accélérations majeures de la productivité mesurée. L'efficacité augmente rapidement malgré des limites physiques, au moins avec les réseaux actuels ; toutefois, il existe encore des possibilités de poursuivre la diffusion d'applications existantes, et on voit régulièrement apparaître des applications complètement nouvelles dans de nombreux domaines de l'économie (Carlaw et al., 2007 ; voir aussi Crafts, 2003).

Globalement, il est très vraisemblable que le haut débit et les applications des TIC qui l'accompagnent reproduiront, voire dépasseront, les effets positifs et transformateurs des technologies génériques précédentes (voir OCDE, 2004 ; OCDE, 2008c). Les prix des TIC ont baissé de manière plus spectaculaire que ceux des autres technologies génériques comme l'électricité ou le moteur à combustion, même si elles nécessitent, comme d'autres technologies génériques, des investissements complémentaires, si bien que les innovations nourrissant le changement peuvent prendre du temps à apporter leur contribution (Fernald et al., 2007).

Applications générées par le haut débit

L'Internet est largement répandu depuis le milieu des années 90, mais l'augmentation des vitesses et de la bande passante continue d'élargir l'éventail des activités conduites en ligne. Par exemple, les télécommunications traditionnelles passent de plus en plus par les réseaux de communications haut débit, notamment les réseaux IP, et non par les réseaux à commutation de circuits, et on utilise de plus en plus les télécommunications IP (par exemple, Skype). L'infrastructure publique s'appuie fortement sur les réseaux de communications haut débit, du contrôle des feux de circulation au contrôle des réseaux d'égout en passant par de nombreuses formes de transport – contrôle de la circulation aérienne, transports maritimes et ferroviaires, systèmes de gestion logistique. De plus en plus, les administrations publiques entretiennent des relations en ligne avec les citoyens et les entreprises en fournissant des services administratifs électroniques (par exemple, dépôt de demandes pour les autorisations de toutes sortes, administration fiscale, information, etc.). Les systèmes militaires et de défense s'appuient aussi sur le haut débit et l'Internet. Les systèmes de géolocalisation et autres systèmes de navigation reposent tous sur ces moyens de transmission de l'information et ils rendent possibles de nouvelles applications comme le suivi de patients ou de détenus à distance. Les systèmes de

prévention et d'alerte aux catastrophes naturelles ou d'autre origine reposent aussi fortement sur l'Internet et sur les réseaux de communications haut débit.

Beaucoup d'aspects de l'activité des entreprises ont maintenant lieu sur des réseaux de communications haut débit : gestion de la chaîne logistique, gestion de flotte, approvisionnement électronique, facturation électronique, recrutement en ligne, service clientèle, centres d'appels, systèmes de commerce électronique, paiement en ligne, coordination de processus de production distribués à l'intérieur des entreprises et entre elles, et connexions de télétravailleurs au réseau de leur employeur. On peut encore s'attendre à d'autres progrès, du fait que les utilisations possibles des réseaux privés virtuels ou de la visioconférence, par exemple, s'élargissent avec l'augmentation de la bande passante⁵. Le haut débit revêt une importance particulière dans tous les secteurs qui reposent sur la fourniture d'information, comme les marchés financiers, les assurances, les cabinets d'experts-comptables et les systèmes qu'ils utilisent. On peut aussi mentionner les sociétés de conseil, les prévisions et analyses météorologiques, la recherche d'information (des devoirs scolaires à la recherche professionnelle et universitaire et autres activités de R-D), les bases de données en ligne, la banque (hors ligne et en ligne) et les guichets automatiques bancaires, le marketing, la publicité en ligne, l'industrie de la création publicitaire ou graphique, et la presse (hors ligne et en ligne). Le haut débit joue aussi plus généralement un rôle important en catalysant l'innovation, autre facteur qui contribue à créer les conditions d'une croissance économique durable.

Haut débit et innovation

Le haut débit a un impact sur l'innovation⁶ à la fois par l'innovation dans les TIC et par l'innovation que les TIC rendent possible, comme les réseaux de R-D en collaboration, la simulation virtuelle, l'intelligence artificielle, le calcul en grille, les processus de conduite électronique des activités d'entreprise et les nouvelles pratiques de travail. Le haut débit permet l'innovation à la fois par de nouvelles applications et par la diffusion d'innovations existantes, deux canaux qui se renforcent mutuellement. Certains éléments indiquent aussi que les entreprises qui utilisent les TIC plus intensivement que les autres innover davantage, créant de plus grands effets externes et des gains de productivité supérieurs (Koellinger, 2006). Le haut débit renforce ces effets en permettant une utilisation plus intensive des TIC et en accroissant les possibilités d'en tirer bénéfice.

Le haut débit aide aussi les entreprises à passer plus rapidement de l'idée au produit, par exemple avec des activités de R-D 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 et la progression parallèle de multiples phases et projets en différents lieux. Ainsi, les TIC et le haut débit tendent à transformer l'activité novatrice. On voit apparaître de nouvelles formes de processus d'innovation en relation avec les TIC qui changent fondamentalement la façon dont se déroule la recherche. Les TIC et le haut débit permettent d'accélérer la diffusion des connaissances codifiées et des idées, reliant ainsi plus étroitement la science et l'activité d'entreprise. Ils abaissent les obstacles à l'innovation de produit et de processus⁷, encouragent la création d'entreprise, améliorent la collaboration des entreprises, permettent à de petites entreprises d'augmenter leur R-D et de participer à des consortiums de R-D plus larges, raccourcissent les cycles et stimulent la mise en réseau dans l'économie.

La R-D relative aux TIC, auparavant axée sur le matériel informatique, s'est tournée vers le logiciel, les services informatiques et les activités connexes, en particulier les services Internet, et les contenus numériques (par exemple, OCDE, 2007b, 2008b). Le haut

débit permet d'innover dans ces domaines et on peut s'attendre à ce qu'il suscite à l'avenir d'autres innovations, notamment dans les services et les contenus numériques sur les réseaux haut débit. En outre, avec la diffusion des TIC dans toute l'économie, la R-D dans ces technologies s'effectue aussi de plus en plus dans d'autres secteurs (voir chapitre 3)⁸.

Avec la diffusion de l'Internet haut débit, les personnes en dehors des institutions et hiérarchies traditionnelles peuvent aussi innover et produire des biens et services ou des contenus nouveaux. Les utilisateurs des réseaux et les consommateurs voient leur rôle s'accroître dans le processus d'innovation : ils y participent activement en générant de nouvelles idées de produit ou en y contribuant (innovation conduite par les utilisateurs ou « démocratisation de l'innovation », voir von Hippel, 2005) et ils développent collectivement de nouveaux produits (par exemple, Wikipedia ou logiciels libres).

Cette tendance à la démocratisation de l'innovation touche non seulement les produits informationnels, comme le logiciel, mais aussi les produits physiques. Cependant, les services et les produits de savoir et d'information bénéficient particulièrement de l'utilisation des réseaux de communications qui catalyse et nourrit fortement ce processus (voir encadré 6.1).

Encadré 6.1. **Logiciel libre : l'innovation conduite par les utilisateurs et le rôle des réseaux de communications haut débit**

Les TIC et le haut débit offrent aux entreprises de nouveaux moyens de tirer parti de la créativité et de la capacité d'innovation de leur personnel. Les blogues, les wikis, la baladodiffusion, les technologies d'étiquetage et d'autres outils inspirés des sites communautaires et des réseaux sociaux s'avèrent de plus en plus des instruments précieux pour améliorer l'efficacité des salariés. Cette innovation par les utilisateurs a l'avantage important d'apporter une réponse plus adéquate à leurs besoins hétérogènes.

L'exemple des projets de logiciel libre illustre le rôle des nouveaux outils des TIC et la façon dont le haut débit permet les interactions. Les outils et l'infrastructure nécessaires comprennent notamment : des listes de diffusion électronique à des fins spécialisées, qui sont ouvertes à tous et publiquement archivées ; des langages logiciels communs (souvent disponibles sur l'Internet) ; des boîtes à outils communes. Tout cela facilite beaucoup l'interaction, et des logiciels de gestion de versions permettent aux participants d'insérer de nouvelles contributions dans la base de codes existante du projet et de les tester pour voir si leur nouveau code cause des dysfonctionnements dans le code existant. Si c'est le cas, l'outil permet de revenir facilement à la version précédente. Cela facilite beaucoup l'expérimentation par essais et erreurs, parce qu'il y a moins de risque qu'une contribution nouvelle endommage le code accidentellement. Ces boîtes à outils utilisées dans les projets de logiciel libre se sont développées avec la pratique et les utilisateurs-innovateurs les améliorent en permanence. Ces projets peuvent maintenant démarrer en utilisant des infrastructures standard offertes par des sites comme Sourceforge.net.

Source : D'après von Hippel (2005).

Le haut débit et la mondialisation des services

Les TIC et le haut débit facilitent la mondialisation de nombreux services : grâce au haut débit, les consommateurs et les producteurs des services peuvent être désormais en des lieux différents. Cette mondialisation des services rendue possible par les TIC concerne

des services à hautes compétences et à valeur ajoutée relativement élevée aussi bien que des services à moindres compétences comme les fonctions administratives et d'arrière-guichet et les activités de centre d'appels. Ces services reposant sur les TIC comprennent, par exemple, les services juridiques, comptables, publicitaires, de conception, de R-D, informatiques (comme la programmation de logiciels, le soutien et le conseil en informatique), les essais et analyses techniques, le marketing et la publicité, le conseil en gestion, la gestion des ressources humaines et le recrutement de personnel. Le haut débit accroît aussi la concurrence sur les marchés de produits dans de nombreux secteurs, notamment dans les services.

La mondialisation des services rendue possible par les TIC commence à influencer sur le fonctionnement des économies et sur l'allocation mondiale des ressources. Elle contribue aussi à la croissance de la productivité en renforçant la pression concurrentielle et en accroissant l'efficacité des entreprises qui se concentrent sur leurs activités maîtresses et externalisent ou délocalisent les autres. Étant donné que les services sont souvent des intrants intermédiaires d'autres secteurs, il est probable que l'augmentation de la productivité dans les services due à la distribution des chaînes de valeur à l'échelle mondiale améliorera aussi la productivité dans les secteurs qui achètent ces services. La mondialisation des services peut aussi avoir des effets bénéfiques plus généraux pour le bien-être des consommateurs en augmentant l'étendue et la diversité des services disponibles. L'accès plus facile à des intrants plus variés est aussi une source potentielle de gains de productivité.

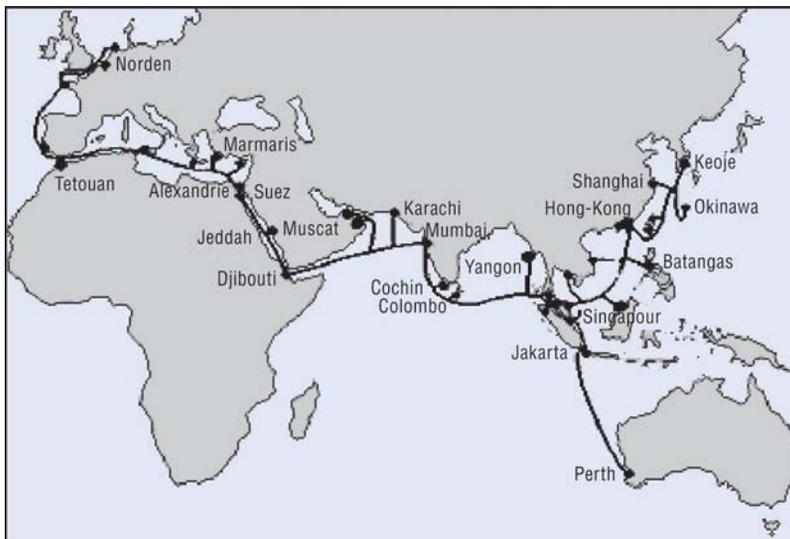
L'approvisionnement mondial rendu possible par le haut débit peut aussi influencer par d'autres voies sur la productivité des services d'un pays. Si les importations concurrentent la production intérieure, des gains d'efficacité peuvent avoir lieu quand les entreprises les moins efficaces sont poussées hors du marché et que la pression concurrentielle oblige les entreprises restantes à devenir plus efficaces et innovantes. En outre, quand l'approvisionnement mondial permet à des pays ou à des entreprises de se concentrer sur leurs domaines d'avantage compétitif, la productivité globale aura vraisemblablement tendance à augmenter du fait de la spécialisation accrue des tâches et des activités.

Fiabilité de l'infrastructure

Avec la diffusion croissante du haut débit et des réseaux de communications à haute capacité et haute vitesse, la dépendance de l'économie à l'égard de la continuité et de la permanence de leur fonctionnement augmente également. Les dommages à l'infrastructure physique ont des répercussions économiques de plus en plus importantes. Les incidents ont été relativement mineurs jusqu'à présent mais ils donnent une idée des types d'activité touchés et de la durée des interruptions, dont certaines sont décrites plus loin. Avec les activités de plus en plus nombreuses qui passent par ces câbles, les pannes de l'infrastructure auront des répercussions de plus en plus étendues et pénalisantes. L'encadré 6.2 décrit une partie de l'infrastructure de câbles de haute mer.

En 2000, l'avarie d'un câble de dorsale Internet majeur, à une trentaine de mètres de fond et une soixantaine de kilomètres au large de Singapour (graphique 6.1), fit brusquement perdre à Telstra (plus grand fournisseur d'accès Internet d'Australie) environ 60 % de sa capacité de transmission Internet, touchant les activités Internet, le courrier électronique et les télécommunications. Telstra ne pouvait plus assurer que 30 % de son service habituel, mais après avoir rerouté les données pour contourner l'avarie, remonta

Graphique 6.1. Le câble SEA-ME-WE 3 de 38 000 kilomètres



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/566255818653>

Source : Forbes, www.forbes.com/2000/11/21/1121disaster.html.

relativement vite à 75 %. Pour éviter ce genre de perturbations, améliorer le service et offrir une capacité de réseau et une fiabilité accrues, Telstra a annoncé au début de 2007 qu'il investissait dans un nouveau câble de haute mer d'une longueur de 9 000 kilomètres reliant l'Australie à Hawaï et, au-delà, aux États-Unis continentaux⁹.

La liaison de communications du Sri Lanka avec le reste du monde, une unique connexion par fibre optique, a été coupée en 2004 par l'ancre d'un navire. Les articles de presse ont indiqué que l'accès à l'Internet et le service téléphonique longue distance ont été interrompus, avec des implications économiques potentielles majeures pour le Sri Lanka étant donné l'importance de son activité de centres d'appels. À la mi-décembre 2006, du fait de l'interruption des services de CANTAT-3 à la suite de la rupture d'un câble de haute mer, des centaines de milliers de personnes en Islande ont subi de graves perturbations de leur service Internet et les universités et hôpitaux islandais ont connu une coupure temporaire de leurs communications de données. Durant la réparation, les institutions touchées ont recouru à une connexion d'urgence obtenue par le biais des fournisseurs Internet locaux¹⁰.

En décembre 2006, un séisme et des glissements de terrain sous-marins ont endommagé des câbles au large de la côte méridionale du Taipei chinois, entraînant des pannes au Taipei chinois, en Chine, en Corée, au Japon et en Inde. Cet incident, qualifié de « tsunami numérique »¹¹, a touché les marchés financiers, le téléphone, la banque en ligne, les bornes informatiques pour l'enregistrement des passagers dans les aéroports, les guichets automatiques de banque, les compagnies de logistique, les communications et les sites Internet. Chunghwa Telecom, qui est la plus grande compagnie de téléphone du Taipei chinois, rapporte que toutes les communications téléphoniques de l'île avec les autres pays asiatiques ont été coupées et que la capacité vers les États-Unis a été réduite de 60 %. La compagnie japonaise NTT a signalé des dommages touchant 1 400 circuits téléphoniques et 84 circuits internationaux, coupant les communications téléphoniques vers l'Asie du Sud-est. L'accès de la Chine aux grands sites Internet internationaux a aussi

Encadré 6.2. L'infrastructure de câbles de haute mer

Beaucoup d'activités rendues possibles par les TIC passent par les câbles de haute mer. L'expérimentation de câbles de haute mer a commencé en Europe et au Japon au milieu des années 80, mais la pose à grande échelle de câbles optiques de haute mer n'a pris son essor qu'en 1996-97. À l'époque, la demande de bande passante internationale était alimentée par des connexions Internet simples et par le trafic téléphonique filaire et sans fil. Dix ans plus tard, le trafic Internet vidéo sur les réseaux pair-à-pair et les sites Internet tels que YouTube grossissent la demande. Les réseaux de haute mer sont en forte croissance, mais on construit peu de réseaux terrestres. Au lieu de poser des câbles supplémentaires, certains transporteurs de télécommunications (comme Level 3 ou Global Crossing) utilisent des équipements optiques de nouvelle génération fabriqués par des compagnies comme Infinera pour transmettre à un faible coût une plus grande bande passante sur leur fibre optique terrestre existante. Ce genre de solution n'existe pas encore pour le secteur de la haute mer, ce qui explique en partie l'augmentation de la pose de câbles sous-marins. Ces dernières années, l'investissement dans le marché des câbles de haute mer s'est déplacé vers l'Asie méridionale, et deux des plus grands propriétaires de réseaux de câbles de haute mer sont en Inde : Reliance Globalcom (FLAG) et Tata Communications (VSNL).

Le trajet transpacifique connaît la plus forte activité de construction et, d'après des estimations de Telegeography, seulement 18 % de la capacité transpacifique potentielle est en service à l'heure actuelle. La capacité potentielle totale sur les câbles existants est d'environ 17 térabits par seconde (Tbit/s) mais, comme environ 75 % de ce total réside sur un unique câble, à savoir VSNL Transpacific, les opérateurs mondiaux souhaitent une deuxième et une troisième sources. Quatre nouveaux câbles sont en projet, qui porteront la capacité potentielle à environ 39.8 Tbit/s. Le Trans-Pacific Express est entré en service au troisième trimestre 2008, entre la Chine, la Corée et le Taipei chinois et les États-Unis (voir ci-dessous). Les trois autres câbles en projet sont (dans cet ordre) le projet Asia America Gateway (AAG), l'EAC Pacific et le FLAG NGN-Pacific.

Le TPE est un réseau dont le coût dépasse 500 millions USD avec un système de câbles de 18 000 kilomètres et une capacité maximum de 1.28 Tbit/s. Il est créé par Verizon Business avec une multitude d'opérateurs de télécommunications asiatiques parmi lesquels China Telecom, China Netcom, China Unicom, Korea Telecom et Chunghwa Telecom du Taipei chinois. Ce réseau atterrira à Nedonna Beach (Oregon) du côté américain et à Qingdao et Chongming en Chine. Il y aura aussi des points d'atterrissage à Tanshui, Taipei chinois et à Keoje, Corée du Sud.

Les compagnies indiennes ont acheté de larges parts du marché des câbles. Par exemple, VSNL a acheté le Tyco Global Network. Il est probable que VSNL mettra à niveau ses réseaux pour répondre aux demandes de capacité et faire face au défi que pose le nouveau réseau TPE Chine-États-Unis. Un autre exemple récent de croissance dynamique en Asie est celui de Spice Telecom, qui est le plus ancien fournisseur de services mobiles de l'état indien du Karnataka. On a rapporté qu'il envisageait d'utiliser l'infrastructure internationale de Telecom Malaysia pour entrer sur le marché international. On rapporte aussi que Spice Telecom établit actuellement trois points de présence d'opérateur international – aux États-Unis, au Royaume-Uni et à Singapour – pour distribuer son trafic dans l'ensemble de l'Inde en conjonction avec ses deux points de présence d'opérateur longue distance national dans ce pays. Cela permettra à Spice de rivaliser avec d'autres grands transporteurs de télécommunications internationaux comme BSNL, Bharti, Reliance ou VSNL. Telecom Malaysia (TM), qui possède une part importante de Spice Telecom, est membre des consortiums de tous les systèmes de câbles sous-marins qui atterrissent en Malaisie et a accès à des capacités dans d'autres systèmes de câbles sous-marins dans le monde. Il a aussi des installations colocalisées dans les grands centres de données. La relation entre Spice et TM permettra à Spice d'accéder à ces systèmes de câbles et autres installations.

Source : OCDE, 2008c.

été touché, de même que les communications téléphoniques vers le Taipei chinois et Hong Kong, Chine. La principale compagnie coréenne de télécommunications filaires, KT, rapporte qu'environ 90 lignes louées ont été détruites mais que les circuits téléphoniques et Internet ont été rapidement reroutés avec une perturbation minime.

Dans l'ensemble, la plupart des opérateurs de réseau et des fournisseurs de données ont réussi à rerouter le trafic sans trop de coupures. Par exemple, Cable & Wireless a utilisé des circuits de secours terrestres passant par la Chine, et Reuters, dont le principal centre de données régional est situé à Singapour avec des installations de secours à Hong Kong, Chine, a rétabli le jour même ses services vers le Japon et le Taipei chinois et le jour suivant vers la Corée. Bloomberg, qui fournit ses informations de New York, a souffert davantage. Les opérateurs de marché, les banquiers d'affaires et les rédacteurs de Bloomberg basés à Hong Kong, Chine, n'ont pas eu accès aux terminaux de la compagnie durant deux jours¹². Après quelques jours, la bourse de Hong Kong retrouva un fonctionnement normal et China Telecom annonça avoir récupéré 70 % de son service Internet et la totalité du service téléphonique vers Hong Kong et Macao. Les services d'accès à l'Internet et de téléphone de Singapore Telecom étaient eux aussi rétablis. Cinq jours après l'incident, la compagnie indonésienne PT Indosat avait récupéré 80 % de sa capacité¹³. Cet incident montre qu'un flux important de données dépend des câbles de haute mer et que le réseau est néanmoins assez résilient, étant donné qu'au moins un service partiel a été rétabli en moins de 12 heures dans la plupart des réseaux touchés. Les compagnies se sont aussi repliées sur la télécopie et la téléphonie mobile.

L'Inde est particulièrement sensibilisée aux questions de fiabilité et d'interruption du fait de ses énormes industries de services délocalisés dans le domaine des centres d'appels, du logiciel et de l'externalisation des processus d'entreprise, qui ne peuvent se permettre de rester hors ligne de manière prolongée. Durant l'incident de décembre 2006, une seule compagnie a souffert d'une panne majeure, pendant environ huit heures ; les autres grandes compagnies n'ont subi que de légères perturbations. Cela s'explique par le fait que les compagnies indiennes recourent à une multitude de fournisseurs de services de télécommunications et utilisent quatre systèmes de câbles différents atterrissant dans différentes villes de l'Inde : la diversité est cruciale pour réduire l'impact de ce genre de pannes¹⁴.

La réparation des câbles de haute mer exige des navires spécialement équipés, qui peuvent prendre un certain temps à arriver et qui sont très coûteux. En outre, on ne peut pas connaître immédiatement l'étendue exacte des dommages, du fait que les appareils ne peuvent analyser le câble que jusqu'à la première rupture, si bien qu'on ne découvre un autre point de rupture éventuel que quand le premier est réparé. Ce processus se répète jusqu'à ce que toutes les ruptures aient été réparées. Il peut aussi arriver que des parties du câble coupé se trouvent loin du point de rupture, par exemple si des courants ou des glissements de terrain les ont déplacées. De plus en plus, on s'efforce d'échanger au niveau local le trafic Internet local, ce qui non seulement abaisse les coûts mais aussi améliore les performances et la fiabilité (Gibbard, 2007).

En général, du fait que l'Asie est traversée par des lignes de faille et est exposée aux séismes, il faut étudier soigneusement le trajet de pose des câbles et diversifier les boucles et les points d'atterrissage. Par exemple, le système de câbles Trans-Pacific pour relier les États-Unis à la Chine et à d'autres pays d'Asie formera un « réseau maillé » exploitant trois boucles différentes connectées à des stations de commutation situées à terre. Cela devrait

faciliter le reroutage en cas de rupture. La diversité géographique des points d'atterrissage est aussi un point important.

Haut débit et productivité : résultats des études

Jusqu'à présent, seules quelques études ont été consacrées à l'impact économique du haut débit, et il existe très peu de comparaisons entre les pays. La plupart des études considèrent de manière plus générale l'impact des TIC, mais on peut extrapoler dans une certaine mesure ces résultats au haut débit, même si l'impact du haut débit dépend aussi d'autres facteurs. En fait, avec l'avancée très rapide des TIC passée et présente, les gains de productivité ne sont plus une simple affaire de technologie et ne sont pas déterminés par la technologie, mais par l'utilisation qui en est faite et par la capacité (organisationnelle) d'exploiter les gains que la technologie rend possible.

Effets des TIC sur la productivité

L'impact des TIC sur la productivité a été étudié au niveau agrégé, au niveau sectoriel et au niveau de l'entreprise. Les études macroéconomiques de l'impact des TIC sur l'économie se répartissent en deux types : analyse causale de la croissance et études économétriques au niveau des pays. Dans l'ensemble, ces éléments confirment un impact positif sur la productivité. Dans l'analyse causale de la croissance néoclassique, des impacts sur la productivité se manifestent dans la productivité totale des facteurs (PTF) mesurée, tandis que l'impact direct des TIC est une intensification du capital qui stimule la productivité du travail. L'utilisation des techniques d'analyse causale de la croissance comporte notamment les inconvénients suivants : les hypothèses et suppositions restrictives qui sont nécessaires ; les limitations des données, en particulier concernant l'investissement dans les TIC ; la nécessité de disposer de déflateurs hédonistes, corrigés des changements de qualité ; enfin, la difficulté de faire des comparaisons internationales. Beaucoup d'études aboutissent à la conclusion qu'une grande partie de l'accélération de la PTF est due à une utilisation accrue de la technologie (voir par exemple Basu *et al.*, 2003 ; Pilat, 2005).

Les TIC ont un impact sur la productivité essentiellement par trois voies : i) le secteur producteur des TIC ; ii) l'investissement en TIC dans les secteurs utilisateurs des TIC ; et iii) des facteurs complémentaires, comme le capital organisationnel, l'organisation de l'entreprise, les compétences et le capital humain. Concernant le capital organisationnel, des études ont montré que les filiales de sociétés américaines au Royaume-Uni étaient plus productives que les entreprises britanniques en raison de leur utilisation relativement plus efficiente des TIC mais qu'il n'en est pas nécessairement de même pour les filiales de sociétés d'autres pays (par exemple, Bloom *et al.*, 2007 ; Oulton, 2001). Ainsi, on a observé que la productivité des multinationales des États-Unis opérant au Royaume-Uni était supérieure à celle des multinationales non américaines opérant au Royaume-Uni et cela s'applique aussi à leurs acquisitions (Bloom *et al.*, 2007 ; voir aussi le rôle du capital organisationnel et d'autres facteurs incorporels et complémentaires dans l'encadré 6.3). L'environnement concurrentiel, le climat macroéconomique général et l'état de l'économie sont aussi des éléments importants, ainsi que la pression concurrentielle, notamment ces dernières années (Oliner *et al.*, 2007).

L'impact des TIC sur la productivité peut aussi changer au cours du temps. Les estimations d'analyse causale de la croissance pour les États-Unis présentées dans Oliner *et al.* (2007) indiquent que l'impact direct des TIC sur la croissance de la productivité du

travail est passé par un pic en 1995-99, expliquant environ les trois quarts de cette croissance de la productivité. Néanmoins, l'impact direct des TIC est resté substantiel entre 2000 et 2005, représentant environ deux cinquièmes de la croissance de la

Encadré 6.3. **Le rôle du capital incorporel et d'autres facteurs complémentaires des TIC**

Pour que les impacts du haut débit se réalisent, il faut d'autres TIC et un ensemble d'autres actifs complémentaires, souvent incorporels. Basu *et al.* (2003) avancent que le différentiel de PTF entre les États-Unis et le Royaume-Uni à partir de 1995 peut s'expliquer conjointement par les investissements non mesurés en capital organisationnel incorporel et par le rôle des TIC en tant que technologie générique. L'existence et l'importance du capital incorporel contribuent à expliquer à la fois le paradoxe de la productivité de Solow dans les années 80 et au début des années 90 et le fait que la croissance de la productivité soit restée forte après 2000, alors que les dépenses en TIC connaissent une baisse spectaculaire (Baily, 2003). L'idée est qu'il faut du temps et des ressources pour apprendre à utiliser convenablement les TIC (ou toute autre technologie générique). La productivité peut même baisser initialement quand on affecte des ressources à l'apprentissage. Si l'on utilise les TIC pour faire la même chose de la même manière qu'auparavant ou si l'objectif de l'investissement dans les TIC n'est pas clair, l'impact sera limité. Les améliorations dans l'organisation du travail, rendues possibles par les TIC, ont aussi augmenté la productivité. Le principal moteur des améliorations de productivité a été les changements et innovations rendus possibles par l'investissement en TIC, comme la réorganisation et la rationalisation des processus d'entreprise existants, tels que le suivi des commandes et des livraisons, la gestion des stocks ou les services comptables (Atrostic et Nguyen, 2006). Si l'on considère les TIC en tant que technologie générique, l'impact économique attendu sera beaucoup plus grand que ce que l'on prédit en examinant seulement les dépenses en capital associées aux TIC, qui ne prennent pas en compte les vastes innovations complémentaires rendues possibles par ces technologies (Brynjolfsson et Hitt, 2000).

Les effets du changement organisationnel peuvent être d'une ampleur comparable aux effets des changements apportés aux processus de production du point de vue de leur impact sur la productivité au niveau de l'entreprise (Black et Lynch, 2001). La capacité de créer de la valeur économique à partir d'actifs intellectuels dépend fortement des capacités de gestion de l'entreprise considérée et de la mise en œuvre de stratégies d'entreprise appropriées. Le pouvoir qu'ont les TIC de permettre des investissements organisationnels complémentaires dans les processus d'entreprise et dans les pratiques de travail constitue aussi une composante importante de la valeur de ces technologies. Ces investissements, à leur tour, conduisent à des gains de productivité en permettant aux entreprises de réduire leurs coûts et d'accroître la qualité de ce qu'elles produisent, par exemple sous la forme de nouveaux produits ou d'améliorations touchant les aspects incorporels de produits existants comme la commodité, la personnalisation, la promptitude, la qualité et la diversité (Brynjolfsson et Hitt, 2000). Toutefois, les effets de ces facteurs complémentaires sur la productivité peuvent prendre du temps à se manifester. On a observé que les contributions de l'informatisation à la productivité et à la production au niveau de l'entreprise sur des périodes relativement longues sont jusqu'à cinq fois plus grandes que les contributions à court terme (Brynjolfsson et Hitt, 2003).

Encadré 6.3. Le rôle du capital incorporel et d'autres facteurs complémentaires des TIC (suite)

Les études quantitatives concernant les effets des investissements incorporels, tels que les changements organisationnels et les pratiques de gestion, sur la croissance sont relativement récentes et nécessitent de nouveaux cadres et de nouvelles pratiques de mesure (OCDE, 2006b). Selon Corrado *et al.* (2006), le stock de capital aux États-Unis mesuré de manière conventionnelle est sous-estimé d'environ 1 000 milliards USD et le stock de capital des entreprises est sous-estimé d'un montant pouvant atteindre 3 600 milliards USD (soit environ 29 % du PIB des États-Unis en 2005, ou environ 12 % du stock de capital des entreprises aux États-Unis). Si l'on ajoute ce capital au cadre standard d'analyse causale de la croissance, cela change sensiblement les résultats observés concernant les caractéristiques et les sources de la croissance économique américaine. En particulier, la croissance de la production par travailleur est plus rapide en présence de capital incorporel, et l'intensification du capital devient la source prédominante de la croissance de la productivité du travail. Oliner *et al.* (2007) donnent eux aussi des estimations préliminaires des contributions du capital incorporel à la croissance au moyen d'un système d'analyse causale de la croissance étendu. D'après ces estimations, l'investissement incorporel a fortement augmenté sur la période 1995-2000, stimulant la croissance de la production agrégée, mais a ensuite baissé sur 2000-06. La contribution de l'intensification du capital incorporel à la croissance suit la tendance générale observée pour le capital en TI, forte sur la période 1995-2000 et en baisse ensuite. Cette similarité reflète la forte association entre le capital incorporel et le capital en TI. Néanmoins, le capital incorporel augmente moins rapidement que le capital en TI dans chacune des deux périodes, et particulièrement en 1995-2000, en raison de la baisse des prix des ordinateurs corrigés de la qualité qui réduit le coût d'usage du capital en TI.

productivité du travail. Cette dernière période a aussi vu une nette accélération de la croissance de la productivité multifactorielle en dehors des secteurs producteurs des TI, laissant penser que la poursuite de la diffusion des TIC et l'évolution vers une économie s'appuyant de plus en plus sur le haut débit peuvent avoir eu des impacts indirects importants sur la croissance de la productivité.

Même si elles sont peu coûteuses, les TIC n'auront un effet sur la productivité que si les entreprises changent fondamentalement leur organisation de la production afin d'accroître la productivité. Si la diffusion des TIC conduit ensuite à des innovations complémentaires dans les industries utilisatrices des TIC, augmentant la demande de capital en TIC, ces innovations peuvent avoir d'importants effets à long terme avant que les rendements décroissants n'entrent en jeu (Basu *et al.*, 2003). On peut en dire autant pour la diffusion et le déploiement du haut débit et la croissance continue de la bande passante.

Les études qui utilisent des données plus fines (au niveau sectoriel et au niveau de l'entreprise) offrent des aperçus supplémentaires utiles. Les effets sur la productivité sont susceptibles de varier d'un secteur ou d'une entreprise à l'autre et ils peuvent être masqués au niveau agrégé où les effets peuvent s'annuler mutuellement. L'entrée et la sortie des entreprises peuvent aussi jouer un rôle, en plus de l'impact des TI sur la productivité, quand les entreprises à faible productivité sortent du marché et que des entreprises à haute productivité y entrent (Foster *et al.*, 2002). L'absence de conditions de concurrence

peut laisser en activité des entreprises improductives et peser ainsi sur la croissance de la productivité au niveau agrégé.

La plupart de ces études se situent au niveau agrégé, tout en soulignant l'importance d'une désagrégation afin de mieux comprendre les mécanismes et les conditions influant sur la productivité. Dans l'ensemble, les résultats concernant l'impact des TIC au niveau sectoriel confirment généralement ceux au niveau agrégé, à savoir qu'investir seulement dans les TIC n'est pas suffisant pour en tirer les effets bénéfiques. Toutefois, à de plus bas niveaux d'agrégation, les effets peuvent être plus forts, du fait que l'agrégation peut masquer des différences notables de productivité et de performances au niveau sectoriel et au niveau de l'entreprise.

On peut aussi s'attendre à ce que le haut débit ait un très fort impact sur le secteur des services, du fait qu'il permet de disperser la production et de pratiquer le commerce international de services qui auparavant n'étaient pas exportables ou contestables. En outre, on peut s'attendre à ce que les possibilités accrues de gestion, de communication et de traitement de l'information qu'offre le haut débit jouent un rôle particulièrement important dans le secteur des services.

L'impact du « C » des « TIC »

On considère ici les recherches qui ont distingué le « C » dans les TIC, c'est-à-dire le facteur relatif aux communications, et qui ont examiné son impact sur la productivité¹⁵. Alors que l'avancée rapide des TIC a eu généralement pour axe les progrès du « I » des TIC, on a porté récemment une attention accrue au « C », notamment avec l'avènement du haut débit et des technologies sans fil (à haut débit).

Les gains de productivité initiaux issus de l'investissement en TIC résultent très probablement de l'investissement dans les TI elles-mêmes, mais les investissements dans les communications (le « C ») relient entre eux les différents ordinateurs et génèrent des gains dus aux effets de réseau. Le « C » a connu peu de changements jusqu'à une époque relativement récente mais, à la suite du déploiement des infrastructures, des changements de réglementation et des progrès technologiques dans les réseaux filaires (notamment optiques) et sans fil, diverses sources de gains de productivité sont devenues possibles, non seulement du fait de l'essor de la mise en commun et de la mise en réseau, mais aussi par la mise à jour de l'information en temps réel, la prise de décision à la volée et des relations de travail plus flexibles que ce n'aurait été possible sans les progrès du « C » des TIC. On s'attend à des gains de productivité importants avec la diffusion du haut débit, mais cela nécessitera encore plus d'investissements incorporels, notamment dans le domaine du changement organisationnel.

Certaines études ont montré que les réseaux informatiques ont un impact positif sur la productivité totale des facteurs aux États-Unis (Atrostic et Nguyen, 2002) et au Royaume-Uni (Crisuolo et Waldron, 2003). D'autres études concluent à un impact positif sur la productivité du travail découlant de l'utilisation de réseaux informatiques pour relier entre eux les processus de l'entreprise, notamment en conjonction avec la création d'actifs incorporels par des investissements dans le capital humain et organisationnel, avec des effets variables suivant les secteurs (Clayton et Goodridge, 2004 ; Brynjolfsson et Yang, 1999). Fuss et Waverman (2006) attribuent le retard du Canada par rapport aux États-Unis sur le plan de la croissance de la productivité¹⁶ à une utilisation moins intensive des TIC, sur la base d'un ensemble de variables comme la pénétration des télécommunications et des ordinateurs personnels, les prix de détail et d'infrastructure des télécommunications

mobiles et fixes, les prix des TI et les lignes principales numériques. Le haut débit peut augmenter et élargir ces effets.

Farooqui (2005) a pris l'utilisation des services de télécommunications par les entreprises britanniques comme indicateur approchant pour les relations externes dans le travail. Il conclut que l'utilisation de l'Internet par les salariés a sur la productivité un effet positif dépassant ce que peut expliquer l'investissement en TI. Pour les entreprises hors du secteur des communications, la contribution des équipements de communications passe essentiellement par l'achat de services d'infrastructure externes (moins de 15 % de l'investissement dans les produits de télécommunications est attribuable à ces entreprises). Il apparaît que l'utilisation des télécommunications a un important effet positif sur la production, dans le secteur manufacturier comme dans les services. L'auteur avance que l'impact des TI passant par la gestion de chaînes logistiques et de liens externes complexes est plus grand que leur impact en tant que moteur de l'efficacité interne.

L'enrichissement des structures de communications peut conduire à un fonctionnement multitâche qui lui-même accroît jusqu'à un certain point la productivité. Par exemple, on a observé que la structure et la taille des réseaux de communications des travailleurs sont fortement corrélées avec leurs performances (Aral *et al.*, 2007). Les technologies de communications synchrones (par exemple, téléphone ou visioconférence) aussi bien qu'asynchrones (par exemple, courrier électronique, partage de grands fichiers de données et de graphiques) contribuent à une collaboration transparente entre des groupes géographiquement dispersés. Ce n'est pas la vitesse des communications qui importe le plus, mais leur utilisation pour réorganiser le travail et accomplir les tâches de manière plus efficace. Cela confirme que ce ne sont pas les équipements des TIC mais la façon de les utiliser qui comptent le plus et cela vaut pour les communications et pour le haut débit.

Oliner et Sichel (2000) et Oliner *et al.* (2007) prennent en compte les équipements de communications, qui constituent une composante essentielle des réseaux informatiques avec le matériel et le logiciel informatiques. Ces trois composantes déterminent la contribution de l'utilisation des TIC à la croissance. Les résultats se répartissent en trois périodes : 1973-1995, 1995-2000 et 2000-2006. Le matériel informatique apporte la plus forte contribution dans chacune des trois périodes, suivi dans l'ordre par le logiciel et par les communications, mais la contribution des équipements de communications à la croissance de la productivité du travail a augmenté par rapport à celle du matériel et du logiciel informatiques : la contribution de ces deux dernières composantes a baissé tandis que celle des équipements de communications est restée constante, ce qui est probablement lié en partie à l'efficacité et à l'importance croissantes des réseaux de communications. Baldwin et Sabourin (2002), dans une étude sur les entreprises du secteur manufacturier canadien, distinguent eux aussi trois groupes de TIC de pointe : logiciel, communications de réseau et matériel. Ils constatent que les établissements qui ont adopté des technologies de communications de réseau connaissent une croissance de leur productivité significativement plus forte que les autres, et que les gains les plus importants s'observent dans les établissements qui ont adopté une combinaison de ces trois types de TIC.

En axant leur étude sur les aspects de « mise en réseau » des équipements de communications, Fuss et Waverman (2005) essaient de rendre compte des externalités découlant de la diffusion des ordinateurs, des logiciels et des télécommunications. Ils modélisent la diffusion des téléphones et des ordinateurs sous la forme d'un accroissement du stock de capital et rendent compte également de l'interaction entre la numérisation des

réseaux de télécommunications et la diffusion des ordinateurs, qui, d'après leurs résultats, a un impact positif sur la productivité. Outre un impact positif découlant de l'intensification du capital lié aux TIC, ils observent que les externalités expliquent au moins quelques-unes des différences de productivité entre les États-Unis et certains autres pays.

La plupart des études examinées jusqu'à présent considèrent les ordinateurs et les TIC comme une forme de capital à utiliser comme intrant dans le processus de production. Cependant, les ordinateurs peuvent aussi servir à transformer les processus d'entreprise ; dans ce contexte, Atrostic *et al.* (2002), dans une étude couvrant le Danemark, le Japon et les États-Unis, examinent les réseaux informatiques en tant que technologie accroissant la productivité. Ils distinguent différents types de réseaux, tels que les réseaux sans fil, Internet, intranet ou EDI (échange de données informatisées). Les résultats pour le Japon et les États-Unis indiquent que les entreprises ou usines du secteur manufacturier disposant de réseaux ont une productivité du travail plus élevée et sont généralement de plus grande taille que celles qui n'en ont pas. En outre, on constate une corrélation positive des réseaux aussi bien internes qu'interentreprises avec la PTF au niveau de l'entreprise. Pour le Japon, on observe aussi que les impacts sur la productivité diffèrent selon le type de réseau. Au Danemark, on constate que les entreprises ayant des réseaux ont des taux de croissance plus élevés pour la valeur ajoutée mais aussi pour l'emploi, d'où un moindre taux de croissance de la productivité du travail.

Atrostic et Nguyen (2006) démêlent quelques-uns des effets divergents des différents types d'utilisation des réseaux et ils présentent aussi de nouveaux éléments confirmant le lien positif entre les réseaux informatiques et la productivité. En particulier, les activités de chaîne logistique en ligne reposant sur les réseaux de communications, comme la gestion des stocks, le suivi des commandes, la gestion des transports et de la logistique, ont de manière constante un lien positif avec la productivité, et les impacts sur la productivité sont généralement plus forts dans les usines récentes, généralement équipées de réseaux de communications plus rapides et plus efficaces.

Les impacts du haut débit sur la productivité

Le haut débit rend possible le changement – il a un impact sur l'économie et sur la restructuration quand il est combiné avec d'autres TIC, comme le matériel et le logiciel informatiques, et avec des facteurs complémentaires tels que les compétences et le changement organisationnel. L'étude de l'impact économique du haut débit est compliquée par des problèmes de disponibilité des données et de mesure, rappelant les débuts des recherches sur l'impact des TIC en général et le paradoxe de la productivité de Solow¹⁷ (on voit des ordinateurs partout sauf dans les statistiques de la productivité). Un autre facteur compliquant l'étude de l'impact économique du haut débit est le fait que cet impact concerne sans doute particulièrement le secteur des services (industries non agricoles et non manufacturières) où l'on a encore des difficultés à mesurer les changements touchant la production et la productivité. En outre, les données sur la disponibilité ou même sur l'adoption du haut débit ne reflètent pas nécessairement de manière adéquate ni son utilisation ni son impact. Il ne suffit pas d'investir dans l'acquisition d'une technologie pour réaliser des gains de productivité – dans ce domaine comme ailleurs, ce qui compte c'est la façon dont on l'utilise. Il est aussi difficile d'établir un lien de causalité du fait qu'on a du mal à démêler les effets de la disponibilité de l'infrastructure et ceux de la croissance économique.

Néanmoins, de plus en plus, les chercheurs consacrent des études aux impacts spécifiques du haut débit sur la productivité. Par exemple, Lehr *et al.* (2006) utilisent des données de panel transversales au niveau du code postal pour les États-Unis afin d'examiner l'impact du haut débit sur des variables comme l'emploi, les salaires et la répartition par industrie. Certains de leurs résultats montrent un effet positif du haut débit sur l'activité économique. En particulier, ils constatent une croissance plus rapide de l'emploi, du nombre des entreprises en général et du nombre des entreprises dans les secteurs à forte intensité de TI. Toutefois, ils constatent aussi un impact négatif sur le taux de croissance des salaires dans les zones qui ont accédé plus tôt que les autres au haut débit. Ce résultat n'est pas encore très bien compris et fait l'objet de recherches.

L'analyse pour l'Australie¹⁸ met en évidence un impact positif des TIC sur la productivité, en considérant en particulier les effets dans de nouvelles industries comme l'industrie du film et de l'animation, où l'on peut s'attendre à ce que le haut débit ait encore plus d'importance que dans les industries « traditionnelles ». L'analyse n'a pas réussi à distinguer l'effet du haut débit sur le commerce électronique, mais ce n'est pas très surprenant étant donné que le commerce électronique peut aussi fonctionner dans une grande mesure avec le bas débit. Les résultats confirment que ce que l'on fait avec les TIC et avec le haut débit importe plus que leur simple possession.

Un projet visant à construire des indicateurs relatifs aux TIC, y compris pour le haut débit, sur la base de microdonnées a été établi sous les auspices d'Eurostat. Il s'agit de construire un ensemble d'indicateurs de l'intensité¹⁹ et de l'impact des TIC qui soient comparables entre les pays et compatibles avec les bases de données macroéconomiques comme EU KLEMS afin de faire le lien entre les approches macro et micro en matière de données, et qui puissent ensuite servir à l'analyse et à des comparaisons internationales. Un des objectifs du projet est d'aider à distinguer l'impact du degré de préparation aux TIC et de l'intensité en TIC sur les performances au niveau de l'entreprise. S'appuyant sur une analyse de Hagén et Zeed (2006), des résultats pour la Suède en 2002 semblent indiquer un impact négatif du haut débit (supérieur à 2 Mbit/s) sur la productivité multifactorielle brute et un impact positif sur la productivité du travail calculée sur la base de la valeur ajoutée. Une explication possible est peut-être les grands investissements en capital concomitants. Toutefois, à partir de 2004, l'impact sur les deux variables est positif, ce qui laisse penser que les effets bénéfiques du haut débit se manifestent avec le temps. Les données pour les Pays-Bas montrent qu'en 2004 seulement 5 % des entreprises avaient atteint le degré d'utilisation des TIC le plus élevé. Les premiers résultats des travaux d'analyse montrent que le haut débit est un élément très significatif dans la détermination de la frontière de la production mais que, dès lors que le haut débit est utilisé, la distance à la frontière est déterminée par l'utilisation des TIC (le degré de maturité dans les TIC), sans contribution significative de l'intensité en haut débit.

D'après Sadun et Faroqui (2006), au Royaume-Uni, l'adoption du haut débit est liée au commerce électronique, à l'intensité de main-d'œuvre équipée de TIC et à la demande externe. Ils constatent que l'investissement dans le matériel informatique est plus élevé dans les régions et secteurs disposant du haut débit, notamment parmi les entreprises d'origine britannique dans les industries à moindre intensité de TI. Les utilisateurs du haut débit ont plus fréquemment de multiples liens d'affaires automatisés, et l'association de ces multiples liens avec la technologie haut débit améliore la productivité du travail. Les entreprises dont une forte proportion de la main-d'œuvre est équipée du haut débit ont une productivité plus élevée.

Comme les données directes sur le haut débit évoluent constamment et que le haut débit complète d'autres outils des TI, on peut utiliser des mesures connexes pour apprécier les impacts potentiels du haut débit. Il existe plusieurs mesures possibles liées entre elles : les données relatives au stock de capital en matériel informatique, le stock de capital en logiciel, le nombre de salariés utilisant les TIC, l'utilisation des services de télécommunications et du commerce électronique sont autant d'éléments qui brossent une partie du tableau. Les résultats pour le Royaume-Uni montrent que l'impact des TI varie beaucoup d'un secteur à l'autre et est le plus grand dans le secteur des services (Farooqui, 2005). L'ancienneté de l'entreprise semble jouer également, les entreprises du secteur manufacturier relativement récentes recueillant plus d'effets bénéfiques que les entreprises anciennes. Toutefois, dans le secteur des services, il existe un délai dû à un effet d'apprentissage : le capital en TI et les réseaux sont utilisés conjointement pour construire des bases de connaissances sur les clients et sur la fourniture des services. Il existe aussi un lien fort entre les dépenses en services de télécommunications et la productivité, et entre l'investissement dans les TI et les dépenses en technologies des communications, ces dernières renforçant l'effet de l'investissement dans les TI.

Di Gregorio (2006) a souligné l'importance qu'il y a à adjoindre une localisation géographique aux données sur le haut débit (2006). Des éléments anecdotiques montrent que les entreprises locales et les personnes travaillant à leur domicile recueillent des effets bénéfiques tels que des gains d'efficacité dans l'administration, dans les achats et la réduction du temps passé à chercher des informations.

Une nouvelle étude réalisée pour la Commission européenne est une des rares qui se soient attachées à estimer les effets macroéconomiques sur la croissance et sur l'emploi et qui aient essayé de modéliser les impacts futurs (voir encadré 6.4).

Globalement, comme Lehr *et al.* (2006) le remarquent, bien que le haut débit paraisse avoir des impacts économiques mesurables positifs, il s'est avéré difficile de tirer des

Encadré 6.4. **Modéliser les impacts du déploiement et de l'utilisation du haut débit au niveau macroéconomique dans l'Union européenne**

Une étude récente réalisée pour la Commission européenne recueille des éléments concernant l'impact économique de l'Internet haut débit sur la productivité du travail, le niveau de l'emploi et la croissance. Ces investigations considèrent particulièrement l'amélioration des processus d'entreprise par l'utilisation des technologies en ligne et notamment du haut débit. D'après le modèle sur lequel repose l'étude, le haut débit entraîne une croissance nette de la valeur ajoutée brute européenne de 82 milliards EUR (+0.71 %). La création d'emplois dans les nouvelles activités compense la perte d'emplois due à l'optimisation des processus et aux suppressions d'emplois structurelles avec une création nette d'emplois en 2006. Toutefois, suivant l'accès au haut débit et les niveaux d'utilisation, les impacts ne sont pas uniformes dans tous les pays européens, certains ayant des résultats en relation avec le haut débit plus positifs que d'autres. L'étude conclut que la clé pour recueillir des impacts positifs significatifs n'est pas seulement l'accès à l'infrastructure mais aussi l'intégration des services en ligne à valeur ajoutée dans les processus des entreprises. D'après cette étude, dans le scénario le plus favorable, le haut débit pourrait conduire jusqu'en 2015 à la création de plus de 2 millions d'emplois en Europe.

Source : MICUS, 2008.

conclusions précises en raison du manque de données de panel temporelles, avec une désagrégation géographique, au niveau de l'entreprise (et au niveau du salarié). Il est néanmoins évident qu'avec la diffusion du haut débit dans toute l'économie, des changements ont lieu dans la façon dont on conduit les activités d'entreprise, dont on organise le travail et dont on alloue les ressources. Ces effets sont particulièrement observables dans certaines industries de services de très grande taille qui représentent une part importante de l'économie totale, comme les communications, les services financiers, les services aux entreprises, les transports, l'immobilier, les voyages et le tourisme et le commerce de détail, ainsi que dans les impacts croissants sur des services publics comme la santé²⁰, l'éducation²¹, les administrations publiques et la réponse aux défis environnementaux. La fourniture de contenus et la publicité connaissent aussi un changement rapide face au haut débit. En conséquence, on peut s'attendre à des effets plus vastes que ceux qu'on distingue actuellement.

L'impact de la mobilité informationnelle

Un aspect relativement nouveau des TIC qui gagne rapidement en importance est le fait que les appareils des TIC deviennent toujours plus portables (ordinateurs et autres appareils portables) et que l'extension du haut débit fixe et mobile permet de plus en plus la « mobilité informationnelle ». Cela confère au « C » des TIC une importance croissante. La pénétration accrue des TIC n'est plus une source majeure de croissance de la productivité dans les pays développés²², mais de nouvelles caractéristiques (comme la portabilité et la connectivité sans fil) peuvent accroître la productivité dans les activités qui nécessitent information et communication. La mobilité est maintenant une partie intégrante des communications.

D'après Maliranta et Rouvinen (2006), dans une étude portant sur la Finlande, un ordinateur ne possédant que des capacités de traitement et de stockage augmente de 9 % la productivité du travail ; la portabilité l'augmente de 32 %, la connectivité filaire de 14 % et la connectivité sans fil de 6 %. L'étude ayant été effectuée sur des données de 2001, époque à laquelle la connectivité sans fil n'en était encore qu'à ses débuts, il est probable que les impacts ont sensiblement augmenté avec l'essor de l'utilisation des appareils sans fil et du haut débit mobile. Toutefois, il peut y avoir un effet de « sélectivité », les travailleurs les plus productifs étant peut-être ceux qui reçoivent les meilleurs équipements.

Les bienfaits économiques des téléphones mobiles dans les pays en développement font l'objet de nombreuses études. McKinsey (2006), dans une étude concernant la Chine, l'Inde et les Philippines, estime que les téléphones mobiles peuvent ajouter jusqu'à 8 % au PIB d'une nation. Leur contribution a trois composantes : un impact direct dû aux opérateurs de téléphonie mobile et des impacts indirects provenant d'autres entreprises opérant dans le secteur mobile (par exemple, producteurs de matériel informatique, de logiciel et de téléphones), des fournisseurs de contenus mobiles, et des avantages pour l'utilisateur final (par exemple, l'accroissement de productivité des travailleurs mobiles, une plus grande communication avec l'employeur, la famille et les amis, et une meilleure sécurité). De même, Waverman *et al.* (2005) concluent que la téléphonie mobile a un effet significativement positif sur la croissance économique et que l'effet dans les pays en développement est peut-être deux fois plus fort que dans les pays développés. En outre, avec la liaison croissante entre la téléphonie mobile et le haut débit sans fil, les impacts futurs pourraient être encore plus grands. Les téléphones mobiles constituent de plus en

plus un outil de travail, pas simplement pour la communication mais à cause du nombre croissant d'applications et de tâches dont ils sont le support et des possibilités croissantes d'accès mobile à l'Internet. On peut s'attendre à ce que l'accès mobile à l'Internet, qui accroît la flexibilité d'action quant au lieu et au moment de l'utilisation, apporte des effets bénéfiques supplémentaires.

Les appareils sans fil peuvent aussi avoir un énorme impact sur la productivité dans les services de transport, livraison et messageries, par exemple. Les appareils haut débit mobiles peuvent aider les conducteurs à trouver l'itinéraire optimal eu égard aux points de livraison, aux distances, aux encombrements, etc., et à accroître le nombre de livraisons qu'ils peuvent effectuer un jour donné. Les appareils mobiles, utilisés en conjonction avec les technologies RFID, par exemple, peuvent aussi permettre de télécharger « en cours de route » des informations sur les stocks présents dans les différents points de vente ou de livraison pour une gestion plus efficace de ces derniers. Avec la diffusion croissante des technologies sans fil, leur capacité de fonctionner en temps réel et en tout lieu constitue un déterminant additionnel de la compétitivité.

L'impact sur la productivité résultant de la mondialisation grâce aux TIC et au haut débit

Mann (2003) souligne quelques-uns des effets bénéfiques de la délocalisation dans le secteur des services rendue possible par les TIC et par le haut débit. D'après cet auteur, la mondialisation de la production dans l'informatique et dans les services rendus possibles par les TIC devrait réduire les prix des TIC et des biens et services liés aux TIC, favorisant ainsi leur diffusion et leur utilisation dans toute l'économie et accroissant la productivité. D'après Abramovsky et Griffith (2005), dans une étude utilisant des données pour le Royaume-Uni, les effets positifs découlant de la délocalisation des services se présentent sous la forme de gains de productivité grâce à une fragmentation et une spécialisation accrues rendues possible par les TIC²³. Amiti et Wei (2006) concluent aussi à des effets positifs de la délocalisation des services sur la productivité du secteur manufacturier aux États-Unis (avec une contribution d'environ 11 % à la croissance de la productivité du travail, contre seulement environ 5 % pour la sous-traitance d'intrants matériels à l'étranger).

Certaines études ont été consacrées aux impacts de l'externalisation et de la délocalisation des services sur la productivité²⁴. Par exemple, d'après Görg et al. (2005), l'hétérogénéité au niveau des établissements de production est à prendre en compte quand on analyse les effets sur la productivité de l'approvisionnement en services à l'étranger. Leur étude au niveau des établissements de production en Irlande tient compte de caractéristiques telles que le fait que l'établissement appartienne à une société nationale ou étrangère ou que l'établissement soit ou non exportateur. Ils concluent à des effets positifs de l'externalisation aussi bien des intrants matériels que des services, mais seulement pour les établissements exportateurs appartenant à des sociétés étrangères. Il existe un effet positif de l'externalisation des intrants matériels pour les exportateurs nationaux mais on n'observe rien de tel pour l'externalisation des services. D'après ces auteurs, l'appartenance à une multinationale étrangère et à un réseau de production international peut apporter des avantages tels que mieux savoir comment et où acheter des services à des prix compétitifs, ce qui abaisse le coût de ces recherches. Cela peut aussi apporter des avantages dans la négociation avec les fournisseurs, ce qui abaisse encore le

prix des services intermédiaires, et les économies d'échelle dans la production peuvent abaisser le coût unitaire des services achetés.

Le haut débit apparaît ainsi un élément très important pour recueillir les effets bénéfiques potentiels des TIC. Il contribue aux gains d'efficacité et de productivité et à l'accroissement de compétitivité découlant non seulement des TIC mais aussi de facteurs complémentaires comme l'innovation et le changement organisationnel.

Le haut débit et les PME

Les PME représentent une proportion très importante des entreprises dans les pays de l'OCDE. En 2003, 99,8 % des entreprises dans l'Union européenne élargie étaient des PME (< 250 salariés) ou des petites entreprises (< 50 salariés). Elles représentaient plus de 95 % des entreprises dans le secteur manufacturier et un pourcentage encore plus élevé dans beaucoup d'industries de services. Dans beaucoup de pays de l'OCDE, les microentreprises (< 10 salariés) constituent plus de 90 % des entreprises dans les services informatiques et activités connexes et représentent une large part de la R-D et de l'innovation. Dans l'ensemble, les PME sont les principaux créateurs d'emploi, en générant les deux tiers de l'emploi du secteur privé. On observe des taux d'entrée importants dans des industries de services dynamiques comme les services aux entreprises ou les services liés aux TIC, la santé ou les services aux personnes âgées.

Les TIC et les applications de conduite électronique des activités d'entreprise peuvent apporter aux PME des avantages variés tels que des gains d'efficacité et un meilleur accès aux marchés, une réduction des coûts et une plus grande rapidité et fiabilité des transactions. Toutefois, bien que la connectivité associée aux TIC (ordinateurs personnels et Internet) soit largement répandue dans les entreprises de toutes tailles, les petites entreprises sont généralement plus lentes que les grandes à adopter les nouveautés des TIC et les nouvelles applications de conduite électronique des activités, principalement parce qu'elles y voient un manque d'applicabilité et une rentabilité incertaine (OCDE, 2005 ; Vickery, 2005). Dans une enquête auprès des PME britanniques réalisée par BT Research²⁵, 78 % d'entre elles mentionnent la rapidité et la flexibilité parmi les raisons de l'adoption du haut débit. Parmi les PME, 20 % utilisent la téléphonie sur l'Internet (VoIP) et 23 % déclarent avoir l'intention de le faire dans l'année à venir, et ce sont les plus petites PME qui sont le plus utilisatrices.

L'impact des TIC sur les PME

Les TIC et le haut débit permettent aux PME d'acheter des services auparavant au-dessus de leurs moyens, comme les services informatiques et les services juridiques, comptables ou publicitaires rendus possibles par les TI, ainsi que les services gérés offerts par les opérateurs haut débit comme la fourniture de services applicatifs. Une étude d'Analysis (décrite dans *The Register*, 2007) sur la base d'une enquête auprès de 184 PME en France, en Allemagne et au Royaume-Uni estime à environ 5,7 milliards EUR les dépenses des PME en services gérés sur des réseaux haut débit et prévoit une augmentation de plus de 4 milliards EUR en Europe occidentale d'ici la fin de 2011.

Les données d'enquête au Canada montrent, de manière générale, de hauts niveaux de connectivité pour les entreprises canadiennes de toutes tailles, le haut débit étant maintenant la norme, et l'utilisation des TIC, par exemple pour la création et l'exploitation de sites Internet et pour les achats en ligne, a substantiellement augmenté sur la période

2000-06. Toutefois, la croissance des applications plus complexes de conduite électronique des activités (par exemple, les applications transactionnelles comme la vente en ligne) reste lente et est principalement le fait de grandes entreprises et de quelques secteurs. Les TIC en général, et la conduite électronique des activités d'entreprise en particulier, ont un effet sur la productivité et la compétitivité, et le retard des PME dans ce domaine, ainsi que la nature des obstacles qu'elles y voient, sont un sujet de préoccupation. Des interventions sectorielles ciblées peuvent être nécessaires dans certains cas, aussi bien par les gouvernements que par le secteur privé, pour aider les PME dans les secteurs en retard à utiliser davantage le haut débit et de manière plus efficiente (Neogi *et al.*, 2003 ; Neogi et Brocca, 2007).

En même temps, le commerce international des services rendu possible par les TIC et par le haut débit offre aux PME un accès accru aux marchés à l'étranger et des possibilités de s'intégrer à la chaîne de valeur de la production d'autres entreprises plus grandes. D'après une enquête de Value Leadership (2005) auprès de PME du secteur des TI présentes en Inde, les avantages sont notamment les suivants : moindres coûts, facilité de recruter des travailleurs talentueux (en fait, ces entreprises considèrent que la taille, la flexibilité et la qualité du réservoir de main-d'œuvre sont des avantages au moins aussi importants que le coût de la main-d'œuvre), plus grande flexibilité et extensibilité des opérations, accès au marché et raccourcissement des cycles de développement des produits. Le haut débit permet aussi de plus en plus aux individus de créer de petites entreprises à domicile qui peuvent contribuer au dynamisme des industries et à leur esprit d'entreprise. Les TIC et les réseaux haut débit permettent aussi de plus en plus aux petites entreprises d'accroître leurs activités de R-D et de participer à des réseaux de recherche plus grands (Hunt et Nakamura, 2006).

Conclusion

Bien que l'on utilise les TIC depuis de nombreuses décennies, c'est seulement assez récemment que leur mise en réseau prend de l'ampleur et leur permet de jouer un rôle de plus en plus essentiel dans des activités toujours plus nombreuses. Le déploiement de l'Internet haut débit a rendu possible et fortement renforcé cette tendance. Les TIC et le haut débit qui les catalyse influent sur presque tous les aspects de l'activité économique et de la vie quotidienne et, eu égard à la rapidité de l'évolution technologique et à l'afflux continu d'applications nouvelles, l'omniprésence des TIC ne peut sans doute qu'augmenter encore.

Il existe une hétérogénéité notable dans l'utilisation des TIC et du haut débit au niveau des secteurs et au niveau de l'entreprise, et une diffusion et une utilisation optimales de ces technologies entraîneraient des gains importants de productivité et d'efficacité et des gains de bien-être en général. Par exemple, les pratiques de travail flexibles que permet le haut débit peuvent contribuer à accroître la participation au marché du travail et à réduire les problèmes liés aux transports (par exemple, la pollution et les encombrements). Elles peuvent aider à répondre aux préoccupations que soulève le vieillissement des populations et améliorer les fonctions assurées dans le secteur de la santé, par exemple par le suivi des patients à distance. D'un autre côté, la restructuration mondiale, et la délocalisation et la mondialisation du secteur des services rendues possibles par les TIC, placent les pays de l'OCDE devant le défi de savoir s'adapter à un nouvel environnement mondial avec des économies comme celles de la Chine et de l'Inde en forte croissance, et

de savoir comment traiter les coûts d'ajustement à court terme dans l'emploi ainsi que la localisation géographique des activités économiques.

Le rôle des gouvernements en vue de maximiser les bienfaits économiques du haut débit est multiple. Les politiques et pratiques destinées à encourager l'investissement, l'innovation et la concurrence dans le développement des infrastructures et la fourniture des services doivent se fixer l'objectif d'atteindre une diffusion et une banalisation complètes des TIC et du haut débit là où ce n'est pas encore le cas. Un environnement d'activité concurrentiel est aussi nécessaire pour stimuler les gains de productivité, l'innovation et la création et la livraison de produits et services améliorés sur des marchés flexibles et efficaces (voir OCDE, 2008a). Il importe que les mesures facilitant le changement s'accompagnent de mesures de soutien à l'ajustement.

Les gouvernements aident à créer les conditions macroéconomiques générales génératrices d'un climat favorable à l'investissement et à l'innovation et ils jouent un rôle important en tant que régulateurs, acteurs de la normalisation, fournisseurs d'infrastructures, clients et innovateurs. La recherche fondamentale financée par des fonds publics conduit souvent au développement d'innovations liées aux TIC (voir le chapitre 3). Globalement, les technologies et plates-formes, produits et services, compétences et emplois nouveaux rendus possibles par le haut débit changent la façon de consommer, de produire et d'innover. Dans le chapitre 7 l'on examine les politiques récentes destinées à soutenir ces changements.

Notes

1. Dans ce chapitre, on ne considère ni l'impact économique du commerce électronique, ni l'impact du haut débit sur les relations entreprise-consommateur ou sur les individus (voir le chapitre 4), ni l'utilisation du haut débit par les administrations publiques pour leurs services en ligne. Voir l'ample étude sur les impacts et les politiques du haut débit dans OCDE (2008a), *Broadband Growth and Policies in OECD Countries*, OCDE, Paris (Suivi de la Recommandation du Conseil de l'OCDE concernant le développement du haut débit) et dans OCDE (2008c).
2. Le Portail du haut débit de l'OCDE à www.oecd.org/sti/ict/broadband donne accès à un ensemble de statistiques relatives au haut débit réunies par l'OCDE ; voir aussi OCDE, 2007a.
3. Il est essentiel de protéger la sécurité des utilisateurs du fait que l'Internet devient la plate-forme de communication pour la voix, les contenus et les données, et un élément central de l'infrastructure économique. On estime que les atteintes à la sécurité des données ont causé 100 milliards USD de dommages en 2005, soit plus que le trafic de drogue aux États-Unis (Swindle, 2006, p. 18).
4. Et vice versa : les TIC sans le haut débit seraient loin d'être aussi efficaces et transformatrices. Comme l'écrivent Atkinson et McKay (2007, p. 15) : « avant que le World Wide Web n'existe pour s'y connecter, beaucoup d'appareils informatiques n'étaient guère plus que des machines à écrire ».
5. Toutefois, les connexions asymétriques pourraient devenir un goulot d'étranglement pour les multiservices qui nécessitent des débits montants élevés. L'évolution vers une bande passante plus symétrique comme dans les réseaux de fibre optique peut être un élément important étant donné que les multiservices augmentent l'utilisation de la voie de transmission montante (Okamoto et Reynolds, 2006).
6. L'innovation peut aider à relever des défis mondiaux majeurs comme le changement climatique, la sécurité énergétique et la santé. Elle peut contribuer à stimuler la croissance des revenus et de la productivité, qui est essentielle pour combattre la pauvreté et les autres problèmes sociaux. Les pays, régions, villes et entreprises peuvent devenir plus compétitifs et plus aptes à faire face aux défis de la mondialisation. La stratégie de l'OCDE pour l'innovation, lancée en 2007, s'attache à traiter ces questions.
7. Les résultats d'enquêtes pour les pays de l'UE10 montrent que les TIC sont une clé et un moteur essentiels de l'innovation de processus dans la plupart des industries : 32 % des entreprises (en

- part de l'emploi) ont mis en place des « processus internes nouveaux ou sensiblement améliorés » au cours des 12 mois qui ont précédé l'enquête et 75 % de ces dernières déclarent que ces innovations de processus sont « directement liées aux TIC ou rendues possibles par les TIC ». *e-Business Watch*, Chart Report 2006, diapositive 8, www.ebusiness-watch.org/resources/charttool.html.
8. Par exemple, la grande majorité des brevets de logiciel en Europe sont déposés par des compagnies dont l'activité principale ne relève pas du secteur du logiciel (Hall et al., 2007).
 9. Voir www.businessweek.com/ap/financialnews/D80533000.htm?chan=search.
 10. Voir <http://en.wikipedia.org/wiki/CANTAT-3>.
 11. Voir www.wsws.org/articles/2007/jan2007/taiw-j09.shtml.
 12. *Financial Times*, 29 décembre 2006.
 13. Voir www.businessweek.com/magazine/content/07_03/b4017068.htm?chan=top+news_top+news+index_businessweek+exclusives, et www.wsws.org/articles/2007/jan2007/taiw-j09.shtml.
 14. Voir www.businessweek.com/magazine/content/07_03/b4017068.htm?chan=top+news_top+news+index_businessweek+exclusives.
 15. Röller et Waverman (2001), dans une étude sur 21 pays de l'OCDE couvrant une période de 20 ans, mettent en évidence un impact causal positif de l'infrastructure de télécommunications sur la croissance économique, notamment lorsqu'une masse critique d'infrastructure, apparemment proche du service universel, est en place.
 16. La croissance de la productivité du travail sur la période 1995-2001 a été de 1.76 % au Canada contre 2.49 % aux États-Unis, et la contribution des TIC a été de 1.25 % au Canada et de 2.14 % aux États-Unis (Fuss et Waverman, 2006).
 17. On avance souvent (par exemple, Lehr et Lichtenberg, 1999) que ce paradoxe de la productivité est en grande partie un problème de mesure étroitement lié à la difficulté de mesurer la production et la productivité dans le secteur des services, d'autant plus que c'est dans le secteur des services, et dans les fonctions de service des entreprises hors du secteur des services, que l'on utilise le plus intensivement les ordinateurs (voir par exemple van Welsum et Vickery (2005) et OCDE (2004a, 2006a, chapitre 6). Le même argument vaut probablement pour le haut débit.
 18. Atelier conjoint GTISI/ GTEI de l'OCDE, « The economic and social impacts of broadband communications: From ICT measurement to policy implications », Londres, 22 mai 2007. Présentations disponibles à : www.oecd.org/document/48/0,3343,en_2649_33757_38697712_1_1_1_1,00.html.
 19. Une étude récente (Corrado et al., 2007), qui met en évidence un lien entre l'intensité en TI et l'accélération de la productivité aux États-Unis, montre qu'il demeure important d'utiliser ce genre d'indicateurs dans l'analyse.
 20. Les impacts potentiels des réseaux haut débit dans la santé sont multiples. Par exemple, les patients ont un meilleur accès aux informations et avis en matière de santé ; les réseaux peuvent améliorer la recherche médicale ; les grilles et l'informatique répartie permettent d'effectuer des calculs plus complexes et plus rapidement ; les images électroniques facilitent le diagnostic et le recours à un deuxième avis médical ; le suivi des patients à distance peut réduire l'engorgement des hôpitaux et améliorer la qualité des soins ; la modernisation des dossiers peut réduire le temps d'attente des patients, améliorer l'identification des patients, la prescription des médicaments et éviter l'interaction de médicaments ; les systèmes de dossiers médicaux peuvent améliorer l'efficacité des hôpitaux et des pratiques médicales et réduire les coûts administratifs (voir OCDE, 2004a, chapitre 5).
 21. Il existe beaucoup d'applications et d'utilisations des TIC dans l'éducation qui peuvent tirer bénéfice du haut débit, de la recherche d'informations par les élèves pour faire leurs devoirs jusqu'aux réseaux de R-D en collaboration en passant par : l'éducation et le tutorat en ligne ; les services et logiciels éducatifs ; l'enseignement ouvert et à distance ; la production de revues et livres scientifiques et éducatifs et l'accès à ces publications pour la diffusion des connaissances et des résultats de la recherche. Voir aussi Brynjolfsson et al., 2006, pour les implications de la « longue traîne » de la numérisation.
 22. Étant donné l'omniprésence des TIC, un simple investissement dans les TIC n'est guère susceptible de procurer un avantage compétitif. Les différences de performances dépendent plutôt de la façon dont on utilise les TIC (par exemple, Atrostic et Nguyen, 2006).
 23. Dans l'étude d'Abramovsky et Griffith (2005), les établissements utilisant l'Internet externalisent environ 10.6 % plus que les autres. Il y a un problème d'endogénéité quand des entreprises qui

envisagent d'externaliser commencent par utiliser l'Internet pour passer des commandes ; l'utilisation de l'Internet augmente d'environ 2 % la probabilité de délocalisation. Les résultats indiquent que quand une entreprise investit dans les TIC ou utilise l'Internet, cela augmente de 6 % la probabilité de délocalisation. Quand elle fait les deux, la probabilité qu'elle délocalise augmente d'environ 12 %.

24. En l'absence de données et de variables officielles sur l'externalisation et la délocalisation, chaque étude utilise des indicateurs approchant légèrement différents, ce qui rend les comparaisons difficiles.
25. Voir <http://businessclub.bt.com/stateofthenation.pdf>.

Références

- Abramovsky, L. et R. Griffith (2005), « Outsourcing and offshoring of business services: How important is ICT? », Institute for Fiscal Studies, Working Paper WP05/22.
- Amiti, M. et S. Wei (2006), « Service offshoring and productivity: Evidence from the United States », NBER Working Paper No 11926, janvier.
- Aral, S., E. Brynjolfsson et M. van Alstyne (2007), « Information, technology and information worker productivity: Task level evidence », version provisoire, 6 février, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=942310.
- Atkinson, R.D. et A.S. McKay (2007), *Digital prosperity – Understanding the economic benefits of the information technology revolution*, The Information Technology and Innovation Foundation Report, mars.
- Atrostic, B.K. et S. Nguyen (2002), « Computer networks and US manufacturing plant productivity: New evidence from the CNUS data », Center for Economic Studies, Working Paper 02-01, janvier.
- Atrostic, B.K. et S. Nguyen (2006), « How businesses use information technology: Insights for measuring technology and productivity », US Bureau of the Census, Center for Economic Studies, CES 06-15, juin.
- Atrostic, B.K., P. Boegh-Nielsen, et K. Motohashi (2002), « The effect of computer networks on firm performance: Japan, Denmark and the United States », Center for Economic Studies, US Department of Commerce, document de travail interne de l'OCDE.
- Baily, M. (2003), « Recent productivity growth: The role of Information Technology and other innovation », article reposant sur l'allocation liminaire prononcée en novembre 2003 à la conférence intitulée « Technology, Productivity, and Public Policy », organisée par le Center for the Study of Innovation and Productivity de la Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Baldwin, J.R. et D. Sabourin (2002), « Impact of the adoption of advanced ICTs on firm performance in the Canadian manufacturing sector », Document de travail STI 2002/1, OCDE, Paris.
- Basu, S., J.G. Fernald, N. Oulton et S. Srinivasan (2003), « The case of missing productivity growth: Or, does information technology explain why productivity accelerated in the United States but not in the United Kingdom? », NBER Working Paper 10010, NBER, Cambridge, MA.
- Black, S.E., et L.M. Lynch (2001), « How to compete: The impact of workplace practices and information technology on productivity », *Review of Economics and Statistics*, vol. 83, n° 3, août.
- Bloom, N., R. Sadun et J. van Reenen (2007), « Americans do I.T. better: US multinationals and the productivity miracle », Centre for Economic Performance, CEP Discussion Paper No. 788, avril.
- Brynjolfsson, E. et Yang (1999), « The intangible costs and benefits of computer investments: Evidence from financial markets », version révisée en 1999 d'un document présenté à l'International Conference on Information Systems, Atlanta, GA, décembre, 1997.
- Brynjolfsson, E. et L.M. Hitt (2000), « Beyond computation: Information Technology, organisational transformation and business performance », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 14, n° 4, p. 23-48.
- Brynjolfsson, E. et L.M. Hitt (2003), « Computing productivity: Firm-level evidence », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 84(4), p. 793-808.
- Brynjolfsson, E., Y. Hu et M. D. Smith (2006), « From Niches to Riches: Anatomy of the Long Tail », *MIT Sloan Management Review*, été 2006, vol. 47, n° 4.
- BT Business (2007), *State of the small business nation*, BT, avril 2007, <http://businessclub.bt.com/stateofthenation.pdf>.

- Carlaw, K.I., Lipsey, R.G. et R. Webb (2007), « The Past, Present and Future of the GPT-Driven Modern ICT revolution », Final (Blue) Report, Industrie Canada, 27 mars.
- Clayton, T. et P. Goodridge (2004), « E-business and labour productivity in manufacturing and services », *Economic Trends*, n° 609, p. 47-53, août.
- Corrado, C.A., C.R. Hulten et D.E. Sichel (2006), « Intangible capital and economic growth », NBER Working Paper No. 11948, NBER, Cambridge, MA.
- Corrado, C.A., P. Lengermann, E.J. Bartelsman et J.J. Beaulieu (2007), « Sectoral productivity in the United States: Recent developments and the role of IT », Finance and Economics Discussion Series 2007-24, Division of Research & Statistics and Monetary Affairs, Federal Reserve Board, Washington, DC.
- Crafts, N. (2003), « Steam as a general purpose technology: A growth accounting perspective », Department of Economic History, London School of Economics, Working Paper 75/03, mai.
- Crisuolo, C. et K. Waldron (2003), « E-commerce and productivity », UK Office for National Statistics, *Economic Trends*, vol 600, p. 52-57, novembre.
- David, P. (1990), « The dynamo and the computer: An historical perspective on the modern Productivity Paradox », *The American Economic Review*, Papers and Proceedings of the Hundred and Second Annual Meeting of the American Economic Association, vol. 80, n° 2, mai, p. 355-361.
- Di Gregorio, J. (2006), « Development of broadband baseline data sources », présentation Power Point pour la réunion du Groupe de travail sur les indicateurs pour la société de l'information de l'OCDE, 3-4 mai 2006, OCDE, Paris.
- Farooqui, S. (2005), « Information and Communication Technology Use and Productivity », *Economic Trends*, n° 625, décembre.
- Fernald, J., D. Thippavong et B. Trehan (2007), « Will fast productivity growth persist? », Federal Reserve Bank of San Francisco, FRBSF Economic Letter, numéro 2007-09, 6 avril.
- Foster, L., J. Haltiwanger et C.J. Krizan (2002), « The link between aggregate and micro productivity growth: Evidence from retail trade », NBER Working Paper No. 9120, NBER, Cambridge, MA.
- Fuss, M. et L. Waverman (2005), « The networked computer: The contribution of computing and telecommunications to economic growth and productivity », Digital Transformation Working Paper, London Business School, mai.
- Fuss, M. et L. Waverman (2006), « Canada's productivity dilemma: The role of computers and telecom », document soumis par Bell Canada au Groupe d'étude sur le cadre réglementaire des télécommunications 2006, Appendice E-1.
- Gibbard, S. (2007), « Geographic implications of DNS infrastructure distribution », *The Internet Protocol Journal*, vol. 10, n° 1, mars.
- Görg, H., A. Hanley et E. Strobl (2005), « Productivity effects of international outsourcing: Evidence from plant-level data », document présenté à l'Atelier de l'OCDE intitulé « Globalisation of Production: Impacts on Employment, Productivity and Economic Growth », Paris, 15-16 novembre.
- Hagén, H.-O. et J. Zeed (2006), « Does ICT use matter for firm productivity? », document rédigé pour le Groupe de travail sur les indicateurs pour la société de l'information, 3-4 mai 2006, OCDE, Paris.
- Hall, B., G. Thoma et S. Torrisi (2007), « The Market Value of Patents and R&D: Evidence from European Firms », NBER Working Paper No. 13426, NBER, Cambridge, MA.
- Hippel, E. von (2005), *Democratizing Innovation*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Hunt, R.M. et L.I. Nakamura (2006), « The democratization of US research and development after 1980 », Federal Reserve Bank of Philadelphia, Research Department.
- Koellinger, P. (2006), « Impact of ICT on corporate performance, productivity and employment dynamics », e-Business W@tch, Special Report No. 01/2006, Commission européenne – Direction générale Entreprises et industrie.
- Lehr, W.H., C.A. Osorio, S.E. Gillett et M.A. Sirbu (2006), *Measuring Broadband's Economic Impact*, Final Report – Prepared for the U.S. Department of Commerce, Economic Development Administration, février.
- Maliranta, M. et P. Rouvinen (2006), « Informational mobility and productivity: Finnish evidence », *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 15(6), septembre, p. 605-616.

- Mann, C.L. (2003), « Globalisation of IT services and white collar jobs: The next wave of productivity growth », Institute for International Economics Policy Brief No. PB03-11, décembre.
- McKinsey (2006), « Wireless unbound – The surprising economic value and untapped potential of the mobile phone », McKinsey & Company, décembre.
- MICUS (2008), *The Impact of Broadband on Growth and Productivity*, étude réalisée pour la Commission européenne – Direction générale Société de l'information et médias, septembre, Düsseldorf.
- Neogi, P. K., A. Leduc et C. Peters (2003), « Internet Connectivity and E-Business Adoption by Canadian Firms: An Empirical Analysis », document présenté à la sixième International Conference on Electronic Commerce Research, Dallas, 23-26 octobre.
- Neogi, P. K. et J. Brocca (2007), « E-Business Adoption by Canadian Firms: Is progress being made? », document présenté à la NAEC 2007, 2007 Networking and Electronic Commerce Research Conference, Riva del Garda, Italie, 18-21 octobre.
- OCDE (2004a), *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE - Édition 2004*, OCDE, Paris.
- OCDE (2004b), *The Economic Impact of ICT. Measurement, Evidence and Implications*, OCDE, Paris.
- OCDE (2005), *Perspectives de l'OCDE sur les PME et l'entrepreneuriat – Édition 2005*, OCDE, Paris.
- OCDE (2006a), *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2006*, OCDE, Paris.
- OCDE (2006b), Actifs immatériels et création de valeur, Réunion du Conseil de l'OCDE au niveau ministériel 2006, OCDE, Paris.
- OCDE (2007a), *Les perspectives des communications de l'OCDE 2007*, OCDE, Paris.
- OCDE (2007b), *Participative Web and user-created content: Web 2.0, wikis and social networking*, OCDE, Paris.
- OCDE (2007c), « Les possibilités de développer l'accès à l'Internet dans le monde », COM/DSTI/DGD(2007)3/FINAL, OCDE, Paris.
- OCDE (2008a), *Broadband growth and policies in OECD countries*, OCDE, Paris.
- OCDE (2008b), *Remaking the movies: Digital content and the evolution of the film and video industries*, OCDE, Paris.
- OCDE (2008c), « Broadband and the economy », DSTI/ICCP/IE(2007)3/FINAL, OCDE, Paris.
- Okamoto, Y. et T. Reynolds (2006), « Les multiservices : tendances de la tarification et de l'action gouvernementale », DSTI/ICCP/TISP(2005)12/FINAL, OCDE, Paris.
- Oliner, S.D et D.E. Sichel (2000), « The resurgence of growth in the late 1990s: Is Information Technology the story? » *Journal of Economic Perspectives*, vol. 14, n° 4, p. 3-22.
- Oliner, S.D., D.E. Sichel et K.J. Stiroh (2007), « Explaining a productive decade », version préliminaire rédigée pour le Brookings Panel on Economic Activity, 29-30 mars.
- Oulton, N., (2001), « Why do foreign-owned firms in the UK have higher labour productivity? » dans N. Pain (dir. pub.), *Inward investment, technological change and growth – The impact of multinational corporations on the UK economy*, Palgrave, Londres.
- Pilat, D. (2005), « The Economic Impacts of ICT – What Have We Learned Thus Far? », *Document de travail STI 2005/6*, OCDE, Paris.
- Sadun, R. et S. Farooqui (2006), « Broadband availability, use, and impact on returns to ICT in UK firms », document rédigé pour la réunion du Groupe de travail sur les indicateurs pour la société de l'information de l'OCDE, 3-4 mai 2006, OCDE, Paris.
- Swindle, O. (2006), « Securing the Internet: The role of consumers, industry and government », transcription d'une conférence abritée par la Progress & Freedom Foundation, disponible à : www.pff.org/issues-pubs/pops/pop13.30securitysummittranscript.pdf.
- The Register (2007), www.theregister.co.uk/2007/03/05/sme_broadband_demand/.
- Union internationale des télécommunications (UIT) (2006), *Indicateurs des télécommunications dans le monde 2006*, UIT, Genève.
- Union internationale des télécommunications (UIT) (2007), « Bridging the digital divide », chapitre 2 du *World Information Society Report 2007*, UIT, Genève.
- Value Leadership (2005), *European IT companies in India – How European SMEs are leveraging offshore capabilities to reignite growth, improve financial performance, and capture new markets*, Frankfurt am Main.

Vickery, G. (2005), « La diffusion des TIC dans les entreprises : poursuivre la réforme des politiques », rapport de la DSTI sur l'économie de l'information, DSTI/ICCP/IE(2005)6, OCDE, document de travail interne.

Waverman, L., M. Meschi et M. Fuss (2005), « The impact of telecoms on economic growth in developing countries », disponible à : <http://web.si.umich.edu/tprc/papers/2005/450/L%20Waverman-%20Telecoms%20Growth%20in%20Dev.%20Countries.pdf>.

van Welsum, D. et G. Vickery (2005), « Potential Offshoring of ICT-intensive Occupations », *Enhancing the Performance of the Services Sector*, OCDE, Paris, p. 179-204 ; rapport aussi disponible à : www.oecd.org/sti/offshoring.

Chapitre 7

Évolution des politiques des TIC

De plus en plus, les technologies de l'information et des communications (TIC) apparaissent comme une source d'innovation, de croissance et d'emploi. Des politiques en faveur des TIC sont intégrées dans les stratégies socio-économiques à long terme et coordonnées entre les différents secteurs de l'administration publique, mais les niveaux de coordination diffèrent. On trouvera dans ce chapitre une présentation des recentrages et des continuités observées récemment dans les politiques des pays en matière de TIC. Les domaines d'action bénéficiant des plus fortes priorités sont notamment le soutien de l'innovation dans et par la R-D sur les TIC, l'amélioration des activités d'administration électronique, la diffusion du haut débit, l'accroissement de la diffusion et de l'utilisation des TIC, l'amélioration des qualifications et de l'emploi dans les TIC et le soutien au développement des contenus numériques. Les politiques visant à promouvoir les applications de la RFID sont relativement récentes, mais des programmes spécifiques sont en place dans la moitié des pays de l'OCDE. L'absence de cohérence dans l'évaluation de l'action publique demeure un point faible important, notamment en ce qui concerne l'évaluation du déploiement et de l'utilisation du haut débit.

Introduction

Les politiques dans le domaine des technologies de l'information et des communications (TIC) sont de plus en plus intégrées dans les stratégies globales destinées à améliorer la croissance économique, l'emploi et le bien-être dans les pays de l'OCDE. Celles-ci ont évolué au cours de la dernière décennie : la recherche de solutions à des problèmes d'infrastructure sectoriels a été remplacée par la formulation de stratégies à long terme sur la façon dont les TIC, l'Internet et les autres types de réseau peuvent permettre aux sociétés de l'information de réaliser des objectifs socio-économiques de plus large portée.

La Réunion ministérielle de l'OCDE sur le futur de l'économie Internet en juin 2008 a souligné l'importance des TIC et de l'Internet en tant qu'infrastructure économique fondamentale. La Déclaration de Séoul sur le Futur de l'économie Internet, adoptée par les 30 pays membres de l'OCDE, neuf économies non-membres et la Communauté européenne, a fait ressortir que les politiques dans le domaine des TIC n'étaient plus des politiques sectorielles étroites mais des politiques économiques de base couvrant la créativité, la convergence et la confiance¹.

Les réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE* indiquent que les gouvernements continuent d'intégrer des TIC dans la plupart des domaines d'activités économiques et sociétales, mais qu'il subsiste des lacunes en matière d'évaluation et de bilan de l'action publique. La plupart des pays de l'OCDE s'attachent à coordonner les politiques des TIC avec leurs politiques destinées à soutenir la croissance, à créer des emplois, à adapter les systèmes éducatifs pour réduire les fractures numériques, à améliorer la prestation des soins de santé et à faire face aux enjeux émergents. Les activités dans le domaine de l'administration électronique s'inscrivent dans des stratégies destinées à améliorer l'efficacité du secteur public. Les TIC sont également de plus en plus utilisées pour répondre à des questions socio-économiques plus générales au niveau national (par exemple cohésion sociale, vieillissement des sociétés, sécurité nationale) et mondial (par exemple changement climatique, efficacité énergétique, questions sanitaires mondiales).

Ce chapitre rappelle d'abord les priorités actuelles de l'action publique dans le domaine des TIC puis il décrit l'évolution de l'environnement politique à cet égard dans les pays de l'OCDE. Il se poursuit par une analyse plus détaillée des politiques et programmes spécifiques dans le domaine des TIC. Enfin, la conclusion du chapitre est précédée par une analyse des efforts d'évaluation et de bilan des politiques nationales.

L'analyse des tendances dans les politiques et programmes concernant les TIC s'appuie sur des informations détaillées fournies par l'ensemble des pays de l'OCDE². Les résultats des enquêtes ont été analysés et publiés à quatre reprises, en commençant par l'édition 2002 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*. Cela a permis de suivre au fil du temps l'environnement de la politique des TIC couvert par l'enquête : innovation dans le domaine des TIC, diffusion et utilisation des TIC, environnement

économique, infrastructure et questions de sécurité liées aux TIC (voir le graphique 7.A1.1 en annexe pour les domaines couverts).

Aperçu des priorités et évolutions de l'action publique dans le domaine des TIC

Les gouvernements reconnaissent les perspectives qu'offrent les TIC comme facteur majeur d'innovation et de croissance économique dans l'ensemble des industries. Les stratégies destinées à tirer parti de ces possibilités sont très répandues dans les pays de l'OCDE et comportent des mesures visant notamment :

- Les particuliers et les citoyens (par exemple, éducation aux technologies de l'information).
- Les entreprises et l'industrie (par exemple, adoption de la technologie).
- Le secteur public (par exemple, administration électronique et transformation du secteur public).
- La recherche scientifique (par exemple, réseaux de recherche à haut débit et pôles de recherche).
- L'amélioration du bien-être (par exemple, R-D dans le domaine des TIC pour de meilleures prestations de soins de santé ou la protection de l'environnement).

Quel que soit leur niveau de développement, la plupart des pays de l'OCDE élaborent des stratégies à long terme dans le domaine des TIC. En règle générale, ils s'attachent à tirer parti des TIC pour promouvoir la croissance économique et l'emploi et améliorer le bien-être ; ceux dans lesquels la diffusion de la technologie est plus largement diffusée, comme la Corée, la Finlande et le Japon, articulent ces stratégies autour de visions plus générales sur la façon dont les technologies de l'information et des communications peuvent transformer la quasi-totalité des secteurs de la société.

Du fait de l'importance croissante donnée aux TIC comme facteur de changement socio-économique, les améliorations plus étroitement ciblées de l'environnement économique des TIC reçoivent une priorité moindre que dans les enquêtes pour les éditions antérieures des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*. Les gouvernements continuent de donner la priorité à la concurrence dans les industries nationales des TIC, mais la formulation de nouvelles politiques semble céder la place à davantage de continuité dans les politiques établies. De plus, les politiques des TIC ne sont plus uniquement ciblées sur le secteur des TIC, mais portent aussi de plus en plus sur les apports des TIC dans d'autres secteurs, par exemple ceux de l'automobile ou des soins de santé.

Hiérarchisation des priorités d'action dans le domaine des TIC

Ces tendances sont résumées dans un classement composite des réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*. Le tableau 7.1 répertorie les dix domaines d'action prioritaires (pour un classement détaillé, voir le tableau 7.A1.1 en annexe). Ce classement a été établi en fonction du nombre de pays appliquant des politiques spécifiques liées aux TIC (voir le tableau 7.2), du niveau des priorités que ceux-ci leur attribuent (mesuré par le nombre de pays attribuant une priorité élevée ou renforcée, voir le tableau 7.3). On trouvera dans cette section une présentation rapide des domaines d'action les plus importants et des évolutions les plus notables en ce qui concerne les politiques autres que les dix premières.

Tableau 7.1. **Les dix principales priorités de la politique des TIC, 2008**

1	Cyberadministration, l'État en tant qu'utilisateur modèle
2	Haut débit
3	Programmes de R-D dans le domaine des TIC
4	Promotion de l'enseignement des TI
5	Diffusion de la technologie auprès des entreprises
6	Diffusion de la technologie auprès des particuliers et des ménages
7	Formation dans l'industrie et en cours d'emploi
8	Développement général de contenu numérique
9	Information et contenu du secteur public
10	Soutien à l'innovation dans les TIC

Note : pour un classement détaillé, voir le tableau 7.A1.1 en annexe.

Source : D'après des réponses détaillées au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*.

En tête du classement, figurent les activités de **cyberadministration** et les politiques destinées à promouvoir l'**adoption et l'utilisation du haut-débit**. Une majorité de pays accordent une priorité élevée à ces deux domaines, et ils figuraient également en bonne place dans les éditions antérieures des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*, signe de l'importance qui continue d'être donnée à la mise en ligne du secteur public et à la mise en place d'une économie Internet à haut débit pour relier les citoyens, les entreprises, les chercheurs et le secteur public (voir également OCDE, 2008a). Une importance accrue est donnée à l'extension de l'accès (abordable) au haut débit dans les zones rurales, par les personnes ayant des besoins particuliers et par les minorités désavantagées.

Deux politiques spécifiques destinées à promouvoir l'innovation dans les TIC figurent dans les dix premières : **les programmes de recherche-développement (R-D) dans le domaine des TIC** et le **soutien à l'innovation dans les TIC**. La première est l'un des domaines d'action bénéficiant des priorités les plus élevées dans l'enquête actuelle et dans les éditions antérieures des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*, ce qui souligne le rôle de ce secteur comme moteur du progrès scientifique, de l'innovation et de la croissance économique. Les petites et moyennes entreprises (PME) engagées dans la recherche sur les TIC sont souvent la cible de politiques conçues pour améliorer le potentiel d'innovation national.

Outre le fait d'encourager l'adoption des TIC dans le secteur public, la quasi-totalité des déclarants citent les politiques visant à promouvoir **la diffusion de la technologie auprès des entreprises** ainsi qu'**auprès des particuliers et des ménages**, et le nombre de programmes d'action dans ce domaine a progressivement augmenté au fil du temps. Nombre de gouvernements de pays de l'OCDE cherchent à améliorer la compétitivité de leurs PME par l'utilisation efficace des TIC, par exemple en soutenant l'adoption et l'utilisation d'applications d'intelligence économique. De plus, même quand les taux de diffusion de l'Internet et d'accès sont désormais élevés, les décideurs continuent de mettre l'accent sur les individus et les ménages, par exemple au moyen de politiques en direction des minorités ou des personnes ayant des besoins particuliers.

Les politiques spécifiques visant à **promouvoir l'enseignement des TI** et encourager la **formation en cours d'emploi et dans l'industrie** figurent également en bonne place depuis que la question a été introduite en 2004. Les gouvernements encouragent l'acquisition des savoirs fondamentaux dans le domaine des TIC à travers les systèmes éducatifs nationaux, mais ils s'attachent aussi à améliorer les qualifications de ceux qui possèdent déjà un emploi. Des mesures visent notamment à former les agents du secteur public, mais aussi à encourager les chefs d'entreprise à intégrer la formation et le développement des compétences dans les stratégies de l'entreprise à l'égard des TIC. Les autres politiques en rapport avec les qualifications et l'emploi dans le domaine des TIC figurent dans le bas du classement général (voir le tableau 7.A1.1 en annexe).

Le classement souligne l'importance attribuée au **développement général de contenu numérique** et l'importance croissante de **l'information et du contenu numérique du secteur public**. Le nombre des politiques dans ce domaine a augmenté depuis que la question a été introduite en 2004. En particulier, le nombre de programmes relatifs au contenu du secteur public, notamment la fourniture d'informations et l'élaboration de politiques pour le réemploi gratuit (ou à faible coût) de l'information du secteur public, a fortement augmenté.

Ne figurent pas dans ce palmarès les politiques destinées à améliorer l'environnement économique des TIC, qui sont moins bien notées dans le classement général (voir le tableau 7.A1.1 en annexe). Le nombre des réponses a diminué et seule la moitié environ des déclarants font état de nouvelles évolutions dans ce sous-domaine. Cela peut s'expliquer en partie par l'efficacité des politiques antérieures, ce que conforte le tableau 7.3 qui montre que la plupart des pays poursuivent leurs efforts à cet égard. De plus, des politiques spécifiques dans le domaine des TIC peuvent ne pas toujours sembler nécessaires dans la mesure où les politiques qui visent à encourager de façon générale l'activité économique peuvent aussi s'appliquer au secteur des TIC et où les politiques des TIC commencent à faire partie des politiques économiques générales.

Les programmes RFID sont relativement bas dans le classement général, bien qu'ils soient mis en œuvre dans environ la moitié des pays déclarants. La question n'a été introduite que dans le dernier questionnaire et la faible priorité accordée à ces programmes explique en partie la raison pour laquelle certains gouvernements préfèrent laisser la technologie se développer sur le marché, avec peu d'intervention publique (voir également OCDE, 2008b, 2008c).

Les politiques visant à promouvoir la confiance en ligne ont souvent une priorité élevée, s'agissant notamment de la sécurité des systèmes et des réseaux d'information. Ce domaine ne figure pas dans les résumés du questionnaire car il n'apparaît que dans une seule section (voir le tableau 7.3). Les pays de l'OCDE mettent de plus en plus l'accent sur la protection des infrastructures critiques (par exemple énergétiques) par le biais de systèmes de TIC sécurisés et d'activités de R-D sur la sécurité de l'Internet (voir également le chapitre 3). Avec le développement de la pénétration et de l'utilisation de l'Internet auprès des particuliers, les gouvernements accordent de plus en plus d'importance à la protection de la vie privée et des consommateurs dans l'environnement de l'Internet de manière à soutenir la croissance et à faire en sorte que les politiques et réglementations dans l'environnement traditionnel, par exemple sur la protection des consommateurs, s'appliquent également en ligne.

Tableau 7.2. Synthèse des réponses des pays sur la politique des TIC, 2008, 2006, 2004 et 2002

	Nombre de réponses des pays			
	2008	2006	2004	2002
Coordination et établissement des priorités	29	22	22	20
Promotion de l'innovation dans les TIC	30	24	26	20
Programmes de R-D sur les TIC	24	22	26	19
Projets publics de développement	20	20	21	12
Marchés publics et TIC	17	20	17	11
Financement par capital-risque	14	19	16	9
Soutien de l'innovation dans les TIC	24	22	18	N/A
Internationalisation de la R-D et innovation	12	N/A	N/A	N/A
Accroissement de la diffusion et de l'utilisation	30	24	25	21
Diffusion de la technologie auprès des entreprises	27	20	21	20
Changement organisationnel	19	14	10	N/A
Programmes de démonstration	19	17	10	17
Diffusion auprès des particuliers et des ménages	28	20	21	20
Cyberadministration, l'État en tant qu'utilisateur modèle	22	15	N/A	N/A
Programmes publics pour promouvoir la dématérialisation des marchés publics et/ou la facturation électronique	30	23	22	19
Programmes RFID ¹	14	N/A	N/A	N/A
Compétences et emploi dans le domaine des TIC	26	23	24	N/A
Mesures en faveur de la formation aux TI	24	19	N/A	N/A
Formation dans l'industrie et en cours d'emploi	19	10	N/A	N/A
Travailleurs étrangers	5	3	N/A	N/A
Externalisation internationale	2	3	N/A	N/A
Amélioration de l'information sur le marché du travail	7	8	N/A	N/A
Contenu numérique	27	23	16	N/A
Développement de contenu numérique général	22	19	N/A	N/A
Information et contenu du secteur public	22	11	N/A	N/A
Environnement économique des TIC	22	23	25	20
Concurrence sur les marchés des TIC	15	18	19	N/A
Droits de propriété intellectuelle	12	23	19	14
Échanges et investissement direct étranger	18	17	15	8
Coopération internationale	15	19	15	17
Amélioration de l'infrastructure	30	24	26	N/A
Haut débit	30	23	24	N/A
Règlements/paiements électroniques	18	18	22	19
Normes	18	21	20	11
Évaluation des politiques	28	15	17	N/A
Évaluation des programmes	26	15	N/A	N/A
Évaluation du haut débit	24	5	N/A	N/A
Développement et applications de la RFID	2	N/A	N/A	N/A
Total – pays déclarants	30	25	30	21

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/568115738877>

1. Nouveau domaine d'action dans l'enquête 2008.

Source : d'après les réponses détaillées au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*.

Tableau 7.3. Synthèse des priorités d'action des pays dans le domaine des TIC, 2008

	Priorité forte	Priorité moyenne	Priorité faible	Total	Augmentée	Maintenue	Diminuée	Total
Promotion de l'innovation dans les TIC								
Programmes de R-D sur les TIC	20	6	1	27	10	16	0	26
Projets publics de développement	14	9	2	25	5	17	1	23
Marchés publics et TIC	8	13	3	24	10	11	1	22
Financement par capital-risque	7	11	8	26	9	15	1	25
Réseaux et pôles d'innovation	13	12	1	26	7	17	1	25
Accroissement de la diffusion et de l'utilisation								
Diffusion auprès des entreprises	18	8	2	28	8	19	0	27
Changement organisationnel	6	14	7	27	6	19	1	26
Programmes de démonstration	3	13	9	25	6	16	2	24
Diffusion auprès des particuliers et des ménages	18	8	2	28	7	20	0	27
Cyberadministration, le secteur public comme utilisateur modèle	23	5	0	28	11	16	0	27
Programmes RFID ¹	3	5	15	23	3	16	1	20
Compétences et emploi dans le domaine des TIC								
Contenu numérique	14	11	3	28	12	16	0	28
Environnement économique des TIC								
Concurrence sur les marchés des TIC	12	11	3	26	8	16	0	24
Droits de propriété intellectuelle	7	17	3	27	6	19	0	25
Échanges et investissement direct étranger	11	10	5	26	5	20	0	25
Coopération internationale	11	12	3	26	6	18	0	24
Amélioration de l'infrastructure								
Haut débit	21	6	1	28	9	17	1	27
Règlements/paiements électroniques	12	11	4	27	7	17	2	26
Normes	16	8	4	28	8	18	1	27
Promotion de la confiance en ligne								
Sécurité des systèmes et réseaux d'information	17	9	1	27	10	15	0	25
Protection de la vie privée	14	10	3	27	7	18	0	25
Protection des consommateurs	12	12	2	26	9	16	0	25

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/568138824618>

1. Nouveau domaine d'action dans l'enquête 2008.

Source : D'après les 28 réponses détaillées au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*, section « Priorités d'action et nouvelles orientations ».

Contexte de l'action publique dans le domaine des TIC : coordination et établissement des priorités

Une meilleure coordination des politiques dans le domaine des TIC et une détermination plus claire des priorités peuvent aider à améliorer l'efficacité interne des pouvoirs publics ainsi que l'efficacité et la cohérence des politiques (par exemple, l'impact sur les entreprises et les citoyens). Le questionnaire demande aux gouvernements d'indiquer le contexte institutionnel et les procédures pour la formulation des politiques dans le domaine des TIC. Le nombre des réponses a augmenté au fil des ans, ce qui donne à penser que les pouvoirs publics se préoccupent davantage d'intégrer leurs politiques nationales des TIC dans leur action générale et d'améliorer l'efficacité globale de la prestation, mais la coordination est encore inégale selon les pays, tant par son ampleur que par le champ couvert.

Efficiency de la formulation de l'action publique

Les autorités publiques et les organisations gouvernementales prennent davantage de mesures pour coordonner et définir leurs priorités de manière à éviter les chevauchements

et parfois la duplication des initiatives dans le domaine des TIC, mais la plupart des pays disposent toujours de structures relativement décentralisées pour la formulation et la mise en œuvre des politiques dans ce domaine. La coordination gagne toutefois en importance, les politiques des TIC ayant de plus en plus tendance à embrasser des objectifs socio-économiques plus généraux et à associer des ministères et des agences, dans les domaines comme l'emploi, la sécurité sociale ou l'enseignement, qui n'étaient pas traditionnellement à l'origine de mesures dans ce domaine.

La Corée et le Japon, l'un et l'autre caractérisés par un niveau élevé de diffusion de la technologie, ont mis en place à l'échelon central des institutions chargées de formuler les politiques dans le domaine des TIC et de superviser leur mise en œuvre dans les différents ministères. Le Siège administratif pour la stratégie des TI au Japon, et le Comité de promotion de l'informatisation en Corée, sont actifs depuis quelques années et ils sont présidés par le premier ministre du pays. D'autres gouvernements ont mis en place des organismes consultatifs qui coordonnent la mise en œuvre des politiques des TIC dans l'ensemble de la fonction publique. Certains rendent compte directement au premier ministre (par l'exemple en Irlande, en Turquie) tandis que d'autres sont implantés au sein d'un ministère ou d'une agence gouvernementale (par exemple le Conseil pour les TI au Danemark, le Conseil consultatif pour une société de l'information ubiquitaire en Finlande, le Comité interdépartemental pour la société de l'information en Suisse et, pour ce qui est des pays non-membres, l'Autorité pour le développement de l'information et des communications à Singapour). En Italie, le nouveau gouvernement a formulé des politiques d'innovation et de réorganisation de l'administration publique, des systèmes juridique et éducatifs qui préconisent un plus grand déploiement du haut débit et une meilleure connectivité dans le secteur public.

La plupart des pays, toutefois, ont opté pour une approche décentralisée dans la hiérarchisation des priorités concernant les politiques des TIC. Bien que cela puisse présenter un intérêt à certains égards, les politiques des TIC nécessitent une coordination *ad hoc* plus générale car elles ont un impact sur les domaines d'action de plusieurs ministères, et il arrive souvent que deux ministères ou davantage soient en charge de différentes questions, comme l'infrastructure, l'administration électronique, les applications et leur adoption, la science, la recherche et l'enseignement supérieur, les qualifications et l'emploi.

La centralisation des marchés publics dans le secteur des TIC est un autre moyen d'améliorer l'efficacité des organisations, car elle aide les gouvernements à réduire les coûts d'investissement dans les TIC et évite les achats redondants ou incompatibles. On peut ainsi citer l'exemple de l'Unité centrale des achats Hansel en Finlande, le programme SmartBuy aux États-Unis pour le logiciel commercial, ou bien la place de marché électronique du Gouvernement de la République tchèque. Certains pays dépourvus de ce type de mesure montrent le risque que les achats publics de TIC soient mal coordonnés et ne tiennent pas compte des objectifs plus généraux des politiques des TIC, ni de l'impératif d'efficacité du secteur public.

Effacité des politiques des TIC

Les stratégies à long terme en faveur des économies et sociétés de l'information associent aux politiques liées aux TIC et à l'Internet des stratégies destinées à promouvoir un ensemble d'objectifs socio-économiques (voir encadré 7.1). L'intégration dans la politique générale des politiques des TIC n'est pas nouvelle, mais le champ d'action et les implications des politiques liées aux TIC se sont continuellement élargis. Alors que dans les éditions 2002 et 2004 des

Encadré 7.1. Concrétiser les objectifs socio-économiques

Un nombre croissant de pays adoptent des politiques dans le domaine des TIC pour faire face à des problèmes clés comme la croissance économique, le développement durable et l'amélioration du bien-être social.

Corée : le plan directeur u-Corée vise à la mise en place d'une « société ubiquitaire » d'ici 2010. Les TIC sont considérées comme la clé pour exploiter le potentiel d'innovation du pays dans divers secteurs industriels et pour des applications socio-économiques.

Danemark : le Plan d'action pour des TI écologiques propose des initiatives destinées à atténuer l'impact environnemental du déploiement des TIC et à exploiter le potentiel considérable des TIC pour aider d'autres industries à réduire leur impact environnemental. Le plan souligne le rôle pilote du ministère de la Science, de la Technologie et de l'Innovation dans la mise en œuvre de ces mesures.

Japon : la stratégie u-Japon vise à la diffusion généralisée des applications à haut débit et des services sur réseaux pour créer une « société de réseau ubiquitaire » d'ici 2010. La mise en place de réseaux totalement intégrés est un élément clé de cette vision, qui intègre différents objectifs dans les domaines des soins de santé, de la lutte contre l'exclusion, de l'environnement et de la sécurité publique.

Turquie : la Stratégie pour la société de l'information (2006-10) couvre plusieurs domaines d'action majeurs : mise en place d'une infrastructure des TIC efficace et d'une industrie compétitive, encouragement de la R-D dans les TIC, utilisation des TIC pour accroître la compétitivité dans l'ensemble des branches, facilitation des réformes du secteur public et transformation généralisée de la société.

Source : Réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE les auteurs soulignaient l'importance donnée par les pays aux politiques des TIC pour promouvoir la croissance économique et l'emploi, l'édition 2006 a montré que la priorité était maintenant davantage l'utilisation des TIC comme agent de changement et de transformation de la société, tendance qui se poursuit en 2008. L'action publique vise à exploiter l'Internet et les autres formes de réseau pour stimuler le potentiel national d'innovation dans de nombreux domaines.

En vue d'accroître la cohérence globale de l'action publique, certains pays de l'OCDE ont réorienté leurs politiques des TIC, les simples mesures de développement et de diffusion des TIC étant remplacées par des mesures de promotion de ces technologies à l'intérieur du contexte économique général. Ainsi au Japon la politique u-Japon considère les TIC, et en particulier les services sur réseau, comme une technologie-outil essentielle. Celle-ci s'appuie sur les résultats obtenus dans le cadre de la stratégie e-Japon (conduite jusqu'en 2006), qui s'attachait à développer les infrastructures haut débit et à explorer les applications. De la même manière, la Stratégie finlandaise pour la société du savoir et le Plan directeur u-Corée ont été conçus en s'appuyant sur les résultats de politiques antérieures qui ont aidé à développer les TIC dans un cadre national et ont encouragé leur adoption.

Les mesures destinées à assurer la cohérence entre les politiques des TIC et à réaliser les objectifs socio-économiques à long terme mettent souvent l'accent sur les aspects suivants :

- Activités d'innovation conjointes dans des domaines de haute technologie, notamment les TIC et la nanotechnologie, la biotechnologie et la recherche médicale, par une

coordination entre les ministères de la Science et de la Technologie, de la Recherche, de l'Enseignement supérieur, etc.

- La diffusion de la technologie dans des secteurs industriels qui ne sont généralement pas couverts par les politiques des TIC, par exemple logiciel d'intelligence économique dans différents secteurs industriels.
- Action d'entraînement par le secteur public, qui peut jouer le rôle d'utilisateur modèle.
- Coordination avec d'autres acteurs, par exemple processus de consultation publique pour la rédaction des textes législatifs.

Politiques et programmes spécifiques dans le domaine des TIC

Cette section traite plus en détail de six aspects, à savoir : promouvoir l'innovation dans les TIC, accroître la diffusion et l'utilisation, qualifications et emploi, contenu numérique, environnement économique des TIC et amélioration de l'infrastructure. L'encouragement de la confiance en ligne n'est pas couvert en détail dans le questionnaire, mais les pays ont indiqué leurs priorités dans ce domaine, en même temps que leurs autres priorités concernant la politique des TIC (voir le tableau 7.3).

Promouvoir la R-D et l'innovation dans les TIC

Promouvoir les TIC et la recherche et l'innovation liée aux TIC est d'une importance majeure pour la croissance économique, la dynamisation du potentiel d'innovation national, et la stimulation de l'offre et de la demande de main-d'œuvre hautement qualifiée. Pour la première fois, tous les pays de l'OCDE ont fait état de politiques spécifiques pour soutenir l'innovation dans les TIC. Il s'agit notamment de programmes nationaux destinés à soutenir la R-D liée aux TIC et de mesures en faveur de l'innovation dans les TIC.

Programmes de R-D sur les TIC

Les politiques en faveur de la R-D sur les TIC sont une priorité majeure pour les déclarants de l'enquête 2008. Un total de 23 pays indiquent l'existence d'une politique dans ce domaine (tableau 7.2) et 20 lui accordent un rang de priorité élevé (tableau 7.3). À l'intérieur de l'OCDE, seules la Grèce, la Hongrie, l'Islande, la République slovaque, la République tchèque et la Suède n'accordent pas de priorité élevée à ce domaine. Les années précédentes, de nombreux pays soutenaient ce domaine dans le cadre de leurs politiques générales en faveur de la science et de la technologie, mais désormais ils mettent en place de plus en plus de programmes de R-D destinés explicitement à promouvoir la R-D liée aux TIC. Dans le cadre de cette action en faveur de la compétitivité, les PME sont souvent ciblées par les programmes de R-D sur les TIC. Ceux-ci peuvent comporter des mesures pour faciliter la participation aux appels d'offres publics de R-D et aux recherches conjointes conduites par des instituts de recherche publics et privés, les pouvoirs publics et les PME.

La forme que prennent les programmes de R-D dans le domaine des TIC varie et il est difficile d'isoler un déterminant particulier. En 2004, on constatait une frontière entre les pays à fort PIB par habitant, qui mettaient en œuvre des programmes spécialisés de R-D dans le domaine des TIC, et les pays à moindre PIB par habitant, qui intégraient ces programmes dans leurs stratégies nationales dans le domaine de la science et de la technologie, mais la frontière s'est maintenant estompée. D'un côté, les États-Unis

réalisent depuis un certain temps déjà un important programme de recherche consacré spécifiquement aux TIC, tandis que des pays comme l'Allemagne et la Norvège ont récemment mis en œuvre de tels programmes (voir le chapitre 3). En revanche, les politiques liées aux TIC sont un pilier majeur des politiques scientifiques et techniques au Canada, en Espagne, en Finlande et au Japon, pays à fort PIB par habitant. De fait, les fonds alloués au programme de recherche et de développement sur les réseaux et technologies de l'information (Networking and Information Technology Research and Development – NITRD) aux États-Unis et à la branche des TIC dans la Stratégie scientifique et technologique japonaise sont comparables, ce qui tendrait à indiquer que la distinction concernant le financement et les impacts est plus apparente que réelle.

Les réponses au questionnaire soulignent deux tendances identifiées dans le chapitre 3 du présent ouvrage : i) une orientation accrue des mécanismes de soutien en faveur d'objectifs et d'instruments spécifiques (par exemple promouvoir la recherche sur les technologies des contenus numériques, les systèmes embarqués et le logiciel) ; et ii) une priorité accrue à la coopération publique-privé dans la recherche appliquée sur les TIC pour mener à bien des objectifs socio-économiques, par exemple l'amélioration des soins de santé ou la protection de l'environnement. Les détails et les résultats de ces politiques ciblées sont examinés dans le chapitre 3.

Projets publics de développement

Les projets publics de développement sont pour l'essentiel axés sur la fourniture de services publics en ligne. Ce n'est pas une tendance nouvelle ; déjà, en 2004, la plupart des pays mettaient l'accent sur le développement des applications et services d'administration électronique, par exemple authentification électronique et soumission des déclarations d'impôt par voie électronique. Un petit nombre de pays signalent l'absence de projets publics de développement spécifiques, car les systèmes sont en place depuis plusieurs années, par exemple pour les paiements électroniques et la perception des impôts en Finlande.

Une tendance qui se développe est le recours aux stratégies d'e-santé, le plus souvent sous la forme de projets-pilotes plutôt que de véritables politiques (encadré 7.2). Néanmoins, ces projets peuvent avoir sur l'utilisation des TIC et de l'Internet une incidence importante qui dépasse le secteur des soins de santé.

Marchés publics et TIC

Les politiques gouvernementales concernant les marchés publics dans le domaine des TIC visent principalement à améliorer l'efficacité du secteur public, à réduire les coûts des achats publics, à assurer l'interopérabilité et à renforcer l'intégrité des systèmes en place. Elles peuvent également être un outil pour accroître l'innovation dans le secteur des entreprises, par la coordination des achats de systèmes et services des TI avec les objectifs globaux de la politique des TIC, par exemple de manière à promouvoir des développements technologiques spécifiques. Un total de 17 pays ont fait état de politiques spécifiques concernant les marchés publics dans le domaine des TIC (tableau 7.2) et dix ont indiqué que ces politiques revêtaient une importance accrue (tableau 7.3). Les exemples cités concernent notamment l'accès préférentiel aux marchés publics pour les PME (Australie) ; les accords entre entreprises informatiques et pouvoirs publics pour des conditions préférentielles d'achat et les programmes de formation des agents de la fonction publique (Grèce). Des pays comme la Suède renforcent la neutralité

Encadré 7.2. Projets publics de développement de l'e-santé

L'**Allemagne** modernise son système de cartes électroniques d'assurance santé pour permettre une coopération inter-institutions entre patients, médecins, hôpitaux, pharmacies et caisses d'assurance santé. Les nouvelles cartes de santé devraient déboucher sur des applications plus riches des TIC, par exemple dossiers médicaux informatisés. De même, la gestion électronique des prescriptions médicamenteuses réduit les effets secondaires et les interactions indésirables des produits pharmaceutiques et procure des gains d'efficacité.

Les **États-Unis** se sont fixés l'objectif de doter la plupart des Américains d'un dossier médical informatisé d'ici 2014. Dans cette perspective, le Department of Health and Human Services (HHS) a publié une stratégie définissant la façon d'améliorer les systèmes de soins et la santé de la population d'ici 2012, grâce à l'utilisation des TIC. Cette stratégie fixe des objectifs dans quatre domaines : interopérabilité, adoption, gouvernance en collaboration, vie privée et sécurité. À compter de 2009, un Réseau national d'information de santé (NHIN) devrait être opérationnel pour les échanges de données sur la santé.

Le **Mexique** voit dans les TIC un facteur-clé pour moderniser la gestion des soins de santé dans le système national de santé au niveau fédéral et des états. Le programme prévoit des systèmes d'information intégrés pour les médecins, des dossiers médicaux électroniques, un portail public sur la santé, des services d'éducation permanente pour le personnel de santé, etc.

Source : Réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE* ; United States Department of Health and Human Services, 2008, "The ONC-Coordinated Federal Health Information Technology Strategic Plan: 2008-2012", www.hhs.gov/healthit.

de leurs procédures en matière de marché public, les décisions concernant les marchés gouvernementaux étant fondées uniquement sur les prix ; la Suisse et la Finlande mentionnent des démarches similaires.

Les gouvernements continuent de mettre l'accent sur les applications de logiciels libres dans les marchés publics concernant les TIC, et un certain nombre de pays mènent une action volontariste dans ce domaine (voir encadré 7.3). Ces applications sont souvent considérées comme un moyen d'accroître la concurrence sur le marché des TIC, en améliorant l'interopérabilité, en renforçant la sécurité et en augmentant l'efficacité de l'administration publique, par exemple dans les échanges de données.

Financement par capital-risque

Environ la moitié des pays interrogés en 2008 déclarent des initiatives relatives au financement par capital-risque dans le domaine des TIC. Bien que la plupart indiquent qu'ils accordent à cette activité une priorité intermédiaire, un tiers ont attribué une importance accrue aux politiques et programmes destinés à encourager l'investissement par capital-risque dans le secteur des TIC. Les programmes de financement par capital-risque concernent les fonds destinés aux entreprises nouvelles et entreprises en phase de croissance, la facilitation et le soutien des partenariats entre entreprises et investisseurs, les programmes d'encouragement de l'essaimage d'entreprises par les organismes de recherche et l'aide aux entreprises de capital-risque (voir encadré 7.4). Les fonds de capital-risque soutenus par les pouvoirs publics sont souvent gérés de façon

Encadré 7.3. Applications de logiciels libres

Sur 30 pays, 14 ont indiqué avoir des politiques ou programmes spécifiques consacrés aux applications de logiciels libres (Allemagne, Autriche, Belgique, Corée, Danemark, Hongrie, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République slovaque, Suisse, Turquie). Dans l'édition 2002 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*, ils n'étaient que huit. Les pouvoirs publics peuvent promouvoir les projets de logiciels libres par divers mécanismes, dont beaucoup sont directement liés aux marchés publics concernant les TIC. D'autres politiques visent à assurer la diffusion des technologies de logiciels libres de façon plus générale et à mettre en place des cadres pour leur déploiement efficace dans le secteur public.

Logiciels clients et applications d'arrière-guichet (systèmes d'exploitation, bases de données, intericiels)

Allemagne : un logiciel libre est utilisé pour combiner des cartes géographiques avec des informations publiques dans certaines villes allemandes (par exemple Bonn, Mainz, Nuremberg) et proposer ainsi de nouveaux services électroniques aux administrés et aux visiteurs.

Autriche : la municipalité de Vienne utilise WIENUX, un système d'exploitation client basé sur la distribution Debian GNU/Linux. Le logiciel libre est également utilisé pour diverses applications clients telles que navigateurs Internet, gestionnaires de courrier électronique, logiciels clients SAP.

Les institutions publiques en tant que dépositaires de logiciels libres et fournisseurs de connaissance

Danemark : l'Agence nationale pour l'informatique et les télécommunications (NITA) gère un centre d'échange de logiciels libres, *Softwarebørsen* (la bourse du logiciel). Cette logithèque met à la disposition du secteur public des outils de gestion de projets pour l'échange de logiciels libres.

Italie : l'Italie a mis en place une logithèque Internet pour le développement de logiciels libres destinés aux administrations publiques. Le ministère de l'Innovation dans la Fonction publique a lancé un site Internet pour ce projet intitulé *Ambiente di Sviluppato Cooperativo* (Environnement de développement coopératif).

Turquie : le ministère de l'Éducation nationale, en association avec IBM, a cofinancé le Centre de compétence Linux du secteur public. Ce centre forme à Linux le personnel technique des institutions gouvernementales.

Politiques générales en matière de logiciels libres

Corée : la Corée soutient les communautés nationales de développement de logiciels libres ainsi que le Forum de promotion du logiciel libre d'Asie du Nord-est pour l'échange d'information et de politiques dans ce domaine entre la Corée, le Japon et la Chine.

Japon : le ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI) soutient la recherche pan-asiatique sur le logiciel libre pour le traitement multilingue de l'information. L'objectif est de favoriser la circulation de l'information en différentes langues dans l'environnement plurilingue de l'Asie.

Pays-Bas : le programme Logiciel libre de la Stratégie logicielle favorise le déploiement de logiciels libres dans les ministères.

Suisse : dans le cadre de la Stratégie nationale en faveur du logiciel libre, la Suisse a fait réaliser une étude pour évaluer l'impact juridique et les conditions d'organisation des marchés publics en ce qui concerne les applications de logiciels libres. Celle-ci fixe le cadre juridique pour les achats publics de TIC en matière d'applications de logiciels libres.

Source : Réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE* ; sources officielles.

indépendante, et en général ils co-investissent avec des tuteurs d'entreprises ou d'autres sources de capital privées ou publiques. Les initiatives de financement par capital-risque sont souvent associées à des mesures visant par exemple à promouvoir la R-D dans les TIC (voir à cet égard le Programme pour le préfinancement des TI et des sciences physiques en Autriche), à soutenir les PME (par exemple Enterprise Ireland) ou à encourager le développement régional (comme le Fonds pour les hautes technologies en Italie).

Encadré 7.4. Politiques en matière de financement par capital-risque

Corée : le ministère de l'Information et des Communications (MIC) (remplacé en partie par la Commission coréenne des communications), en coopération avec le secteur privé, a mis en place une société d'investissement qui se spécialise dans l'investissement dans les PME du secteur des TIC. Le ministère finance également des formations à la pré-évaluation des investissements, et il fournit des informations sur le marché et les tendances de la technologie, ainsi que sur diverses questions d'ordre juridique.

Hongrie : l'Agence hongroise pour l'investissement et le développement du commerce fait le lien entre les entreprises de TI hongroises et les investisseurs de capital-risque, en centralisant les plans d'activité et en les communiquant aux grands fonds internationaux d'investissement dans la haute technologie. Par ailleurs, la Banque hongroise de développement met en œuvre tout un ensemble de programmes d'investissement à l'intention des entreprises de TI.

Source : Réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*.

Soutien à l'innovation dans les TIC

La plupart des déclarants font état de programmes destinés à promouvoir l'innovation dans les TIC, par la mise en place de pôles d'entreprises et de réseaux d'innovation. Les approches des pays concernant ces pôles varient de façon considérable, mais elles reposent généralement sur la création de centres de compétences et de parcs de technologie le long des chaînes sectorielles de valeur et entre secteurs, et sur leur association avec des politiques de développement économique régional. On peut ainsi citer les pôles de compétitivité en France, et le Plan de développement d'Okinawa au Japon pour le regroupement d'entreprises internationales du secteur des TIC. Pour aider des milieux de l'industrie et de la recherche universitaire à coordonner leurs activités, la Commission européenne soutient un certain nombre de plates-formes technologiques européennes, par exemple l'Initiative NESSI (Networked European Software and Services Initiative).

Internationalisation de la R-D et de l'innovation

Au moins 12 pays membres de l'OCDE appliquent des mesures pour promouvoir la R-D et l'innovation transfrontières dans les TIC. Le Japon, par exemple, a lancé un projet en collaboration pour le développement de technologies de réseau ubiquitaires permettant l'accès intégré à des informations liées au contexte dans n'importe quelle langue asiatique. Le Danemark a élaboré une stratégie de collaboration scientifique avec la Chine, dans laquelle les TIC sont un domaine clé et qui est en partie coordonnée par le Centre d'innovation danois à Shanghai. L'Union européenne encourage la collaboration

paneuropéenne dans la R-D sur les TIC, par exemple via une initiative dénommée CISTRANA (Co-ordination of the Information Society Technologies Research and National Activities). De plus, un certain nombre de pays font état d'initiatives pour attirer les laboratoires de recherche d'entreprises multinationales du secteur des TIC (par exemple, Corée, Singapour, Turquie).

Accroissement de la diffusion et de l'utilisation des TIC

L'adoption de la technologie joue un rôle essentiel dans le succès des sociétés ou économies de l'information, et les gouvernements jouent un rôle tant par l'adoption de mesures facilitant cette adoption que par l'utilisation qu'ils font eux-mêmes des TIC. Tous les pays déclarants ont en place des initiatives qui mettent l'accent sur les activités gouvernementales en ligne, de même que sur la diffusion de la technologie auprès des entreprises, des particuliers et des ménages. Les programmes de changement organisationnel et de démonstration sont courants, mais ils revêtent en général une priorité moyenne. Des programmes en faveur des technologies RFID sont en place dans la moitié environ des pays déclarants. Les entreprises en pointe sont souvent considérées comme des leviers potentiels pour démultiplier les efforts gouvernementaux et accroître la diffusion de la technologie auprès des employés, par une approche du sommet vers la base (voir la section sur les qualifications et l'emploi dans les TIC et OCDE, 2005).

Diffusion de la technologie auprès des entreprises

La quasi-totalité des déclarants ont mentionné des initiatives pour favoriser la diffusion de la technologie dans les entreprises. La diffusion des technologies de base (utilisation d'ordinateurs personnels et d'Internet) a cédé la place à des applications plus complexes. Le ministère coréen du commerce, de l'industrie et de l'énergie, par exemple, a lancé un programme pour promouvoir l'intégration interentreprises des processus de conception et de fabrication des produits, l'utilisation de la RFID et les systèmes de gestion de la chaîne logistique. Dans le même temps, les gouvernements continuent de privilégier l'adoption des TIC par les PME, comme dans les enquêtes précédentes (voir encadré 7.5).

Changement organisationnel

La proportion d'entreprises citant des programmes en faveur du changement organisationnel a augmenté par rapport à 2004, date à laquelle une section à ce sujet a été ajoutée au questionnaire (tableau 7.2), et une majorité de pays font état d'efforts soutenus (tableau 7.3). Parmi les mesures citées figurent notamment les applications de télétravail, l'amélioration des conditions de travail grâce aux TIC et l'évolution du comportement de l'encadrement dans les secteurs tant privé que public afin de permettre l'utilisation plus efficace des TIC, souvent de manière à concrétiser des objectifs plus généraux comme l'obtention de gains de productivité ou le relèvement de défis socio-économiques tel que le changement climatique. Bien que l'adoption du télétravail soit relativement lente, les gouvernements soulignent toujours son importance, par exemple dans la lutte contre le changement climatique, comme dans le récent plan d'action du Danemark pour des TI écologiques, ou le projet irlandais Work Flow. De même, la République slovaque a modifié sa législation du travail en 2007 pour établir des dispositions permettant l'introduction généralisée du télétravail.

Des politiques mettent aussi l'accent sur le changement organisationnel au niveau de l'encadrement dans les secteurs public et privé, afin de fournir des informations sur la

Encadré 7.5. Innovation dans les PME

En **Autriche**, le programme Protec vise à faciliter le développement de produits stratégiques avec l'aide des TIC dans les PME, en reprenant les recommandations d'une évaluation du programme Protec 2002+, qui l'a précédé.

En **Corée**, le projet d'informatisation de la production des PME propose des mesures pour abaisser les investissements initiaux et les coûts de maintenance des PME, qui sont manifestement à la traîne par rapport aux grandes entreprises dans l'utilisation de solutions des TIC pour les processus de l'entreprise (par exemple systèmes intégrés pour la chaîne logistique et la gestion de la relation client).

En **Espagne**, le plan Avanza vise à accroître l'utilisation des TIC dans les PME. Il s'agit de porter la proportion d'entreprises connectées à Internet à 99 % pour celles employant de plus de dix salariés et à 79 % pour les microentreprises et les travailleurs indépendants. Le plan vise également à accroître l'intégration des TIC dans les processus de l'entreprise, par exemple pour la facturation électronique.

En **France**, le programme TIC-PME 2010 est destiné à faciliter l'adoption des TIC dans les PME. Il prévoit notamment une formation aux TIC pour les cadres et directeurs de PME, et l'adoption de logiciels d'intelligence économique et de gestion des ressources de l'entreprise.

Au **Japon**, le ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie (METI) encourage la diffusion des TIC dans les PME en diffusant des pratiques exemplaires, en facilitant les investissements informatiques, en formant aux TIC les cadres et responsables informatiques et en encourageant l'adoption de la technologie. Le METI s'est fixé pour objectif d'atteindre d'ici 2010 un taux d'introduction des TIC dans les processus de base de l'entreprise de 60 % dans les entreprises de taille moyenne et de faire adopter le commerce électronique par 50 % des partenaires commerciaux des PME.

Source : Réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

façon dont l'efficacité des procédés peut être améliorée par l'introduction de solutions TIC dans l'ensemble d'une organisation. Le ministère japonais de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie, par exemple, s'efforce de mieux faire accepter les TIC dans les grandes entreprises en encourageant la création de postes de responsable informatique dans les entreprises de tous les secteurs. Au Royaume-Uni, le gouvernement a mis en place un dispositif pour recruter des diplômés dans les disciplines technologiques de manière à promouvoir le changement organisationnel par l'utilisation de technologies avancées des TIC dans le secteur public.

Programmes de démonstration

Le nombre de pays réalisant des programmes de démonstration est dans l'ensemble le même qu'en 2006 (tableau 7.2). Ce domaine d'action n'est pas hautement prioritaire : la moitié des pays lui accordent une priorité moyenne et neuf une priorité faible (tableau 7.3). Ces programmes de démonstration peuvent soit avoir un caractère général, comme le programme DEMTEC au Portugal, qui soutient des projets pilotes pour la diffusion de connaissances sur les technologies, soit être spécialisés, comme le programme finlandais VAMOS, pour la démonstration du potentiel d'applications mobiles dans la création de valeur ajoutée dans les entreprises. Les gouvernements

peuvent également donner l'exemple en introduisant des normes TIC dans leurs organisations, comme le passage au protocole IPv6 dans les administrations publiques (voir la section sur les normes).

Diffusion de la technologie auprès des particuliers et des ménages

Le nombre de politiques et de programmes visant à accroître la diffusion des TIC auprès des particuliers et des ménages augmente constamment depuis 2004, au même rythme que les politiques de diffusion auprès des entreprises (tableau 7.2). Ces deux domaines reçoivent l'un et l'autre une priorité élevée (tableau 7.3).

L'assimilation globale des TIC, par exemple la maîtrise de l'informatique et le haut débit, augmente dans les pays de l'OCDE, mais les écarts selon le revenu, le niveau d'instruction et le sexe créent de nouvelles formes de « fracture numérique » (voir le chapitre 4). De ce fait, il s'agit moins de promouvoir la diffusion globale des TIC au foyer, au travail, dans les écoles et dans les points d'accès publics (bien que des programmes destinés à promouvoir les points d'accès publics à Internet continuent d'être proposés, par exemple le plan Ikonka en Pologne), que de lutter contre l'exclusion de groupes difficiles à toucher (par exemple la campagne d'insertion numérique de la Commission européenne) et de développer des produits et services numériques.

Les politiques efficaces mettent en général l'accent sur le soutien aussi bien de l'offre que de la demande pour l'adoption de la technologie par les particuliers. Le programme espagnol *Ciudades Digitales* (villes numériques), par exemple, stimule le développement et l'offre de services électroniques publics, notamment dans les petites municipalités. Pour encourager la demande, le gouvernement a proposé pour l'achat d'équipements informatiques et d'abonnement haut débit des crédits à taux zéro, pour un montant de 700 millions EUR en 2007.

Cyberadministration, l'État en tant qu'utilisateur modèle

Tous les pays déclarants utilisent l'Internet pour les communications internes et externes, de même que pour l'offre de services publics, mais le niveau de déploiement varie. Seul un petit nombre de pays indiquent une évolution généralisée vers une gestion intégrée de l'information et une administration électronique centrée sur l'utilisateur (par exemple le Canada, la Corée, le Japon, la Norvège et la Nouvelle-Zélande). Beaucoup de pays se contentent de dupliquer en ligne des procédures de services existantes, de sorte que le potentiel de l'utilisation de l'Internet et des TIC pour associer les activités d'administration électronique à des changements plus généraux dans le secteur public demeure inexploité (voir également OCDE, 2007c, 2008a).

Le nombre d'initiatives récentes est important, même si les gouvernements utilisent depuis longtemps l'Internet pour permettre des activités comme l'établissement de formulaires, les déclarations fiscales, la création d'entreprises ou les services de sécurité sociale. Ce domaine d'action est tout particulièrement privilégié par des pays comme la Hongrie, la Pologne, la République slovaque et la République tchèque, qui considèrent les activités d'administration électronique comme étant un élément constitutif et parfois capital des stratégies globales en faveur de la société de l'information. En revanche, l'Australie, l'Autriche, le Canada et la Finlande, qui ont pendant longtemps été en tête des évolutions de l'administration électronique, ne font pas état de mesures de politique récente significatives dans ce domaine.

Beaucoup de pays continuent de mettre l'accent sur les activités de cyberadministration dans le cadre d'une transformation globale du secteur public, notamment une disponibilité et une transparence accrues grâce à la création de guichets uniques sur l'Internet ou l'amélioration de la collaboration et de la coordination inter-organisations dans la prestation des services et les canaux de distribution. Le Canada et la Norvège, par exemple, sont parvenus avec un succès notable à passer d'une approche centrée sur l'administration à une approche centrée sur le citoyen, par exemple en mesurant la satisfaction de l'utilisateur et en procédant à des audits de l'administration électronique. La Corée et le Japon ont formulé des politiques pour promouvoir dans la fonction publique les usages des TIC pour la prestation de services aux citoyens, l'amélioration des procédures s'adressant aux entreprises, l'intégration des activités d'arrière-guichet des systèmes administratifs, la formation aux TIC des agents de la fonction publique et l'amélioration de la fiabilité et la sécurité des services gouvernementaux.

Certains pays mentionnent des programmes d'amélioration de l'accès à l'administration électronique sur le plan technologique : l'Italie a lancé son portail Italia Utile (Italie utile), qui propose aux citoyens des services via la télévision numérique terrestre ; en Norvège, les citoyens peuvent soumettre leur déclaration d'impôt par SMS et parmi les économies non membres de l'OCDE Singapour offre également un éventail de services gouvernementaux par SMS.

Programmes publics visant à promouvoir ou encourager la dématérialisation des marchés publics et la facturation électronique

Le nombre de politiques destinées à promouvoir la dématérialisation des marchés publics et la facturation électronique par les entreprises a augmenté depuis que la question a été posée pour la première fois en 2006 ; dans l'enquête 2008, 22 pays font état de telles mesures (tableau 7.2). Outre la diffusion de la technologie, ces programmes aident à améliorer l'efficacité et la transparence des marchés publics. Bien que les avantages de la facturation électronique soient en général reconnus, la République slovaque, en ce qui la concerne, laisse ce choix aux entreprises.

La dématérialisation des marchés et les appels d'offres électroniques dans le secteur public contribuent à encourager l'adoption de ces méthodes et autres transactions commerciales électroniques dans le secteur privé. Ces dernières années, un nombre croissant de gouvernements de l'OCDE ont mis en place des systèmes électroniques pour les appels d'offres, ou sont en passe de le faire, comme la Belgique, le Japon, la République slovaque et la République tchèque. Lorsque des systèmes électroniques pour les marchés publics sont en place depuis un certain temps, l'action publique vise à en améliorer l'efficacité. Ainsi, le gouvernement coréen a créé un centre d'appels sur Internet, installé des applications de gestion de la relation client, et proposé récemment des solutions pour les marchés publics sur mobile, afin d'encourager un plus large recours aux marchés publics électroniques. Les États-Unis ont mis en place un environnement intégré pour les achats, qui intègre les systèmes d'information liés aux procédures d'acquisition par les instances fédérales.

Le Danemark et la Suède sont passés à la facturation électronique intégrale entre autorités publiques et la Commission européenne élabore un cadre européen pour la facturation électronique, de manière à créer un cadre juridique et des normes communes

Encadré 7.6. **Soutien des applications RFID**

En **Corée**, le gouvernement conduit diverses initiatives destinées à encourager l'adoption de la RFID : le quartier de Songdo, à Incheon, va être constitué en pôle géographique pour la R-D et la coopération entre entreprises sur la RFID. Le gouvernement a soutenu des projets pilotes RFID dans différents secteurs, notamment pour les marchés publics, la défense et l'environnement, qui ont débouché sur des principes directeurs à l'intention des organisations et entreprises ayant l'intention d'adopter des services utilisant la RFID.

Au **Mexique**, le gouvernement utilise la technologie RFID dans le secteur de la santé, pour les cartes médicales des patients. Le ministère de l'Économie, par le biais de son fonds PROSOFT, s'efforce d'améliorer la compétitivité de l'industrie nationale du logiciel en soutenant le développement d'applications dans le domaine de la RFID.

À **Singapour**, le Centre national pour la RFID gère un portail Internet centralisant les résultats des expérimentations et projets pilotes de déploiement, qui sont publiquement consultables. Le site Internet passe en revue les pratiques exemplaires dans différents secteurs industriels et donne les coordonnées d'un réseau d'experts et d'entreprises de la RFID au plan national. Le centre met l'accent sur les applications entre chaînes logistiques sectorielles, il propose des financements pour des projets pilotes, il met en place des réseaux d'experts, il dispense des formations pour les entreprises souhaitant mettre en œuvre des technologies RFID et il assure la démonstration et la promotion des résultats de R-D issus de son réseau d'instituts de recherche.

Suisse : un certain nombre d'institutions suisses mènent des initiatives destinées à examiner différents aspects du déploiement de la RFID, principalement dans le contexte de l'informatique ubiquitaire. La Fondation Dialogue Risque a mis au point un guide pour l'utilisation responsable de l'informatique ubiquitaire, en coopération avec l'industrie, le milieu universitaire et le secteur public.

Source : Réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*.

pour la facturation électronique entre partenaires commerciaux, dans le contexte de l'espace européen de paiement en euro (SEPE), prévu d'ici 2010.

Programmes de RFID

Les pays étaient pour la première fois invités à indiquer dans la dernière enquête à fournir des informations sur les programmes RFID, et 14 réponses ont été reçues (tableau 7.2). La Corée, le Japon et les Pays-Bas accordent à la RFID une priorité élevée, tandis que l'Allemagne, le Canada, l'Espagne, le Portugal et la République tchèque lui accordent une priorité moyenne. La priorité a augmenté en Corée, au Mexique et au Portugal. Toutefois, la plupart des pays considèrent toujours qu'il s'agit d'un domaine à faible priorité et la Suède, en ce qui la concerne, préfère une intervention publique faible dans le développement de la technologie (voir également OCDE, 2008b, 2008c).

Étant donné l'expansion très récente des applications de la RFID, les politiques dans ce domaine mettent surtout l'accent sur la création de centres nationaux d'excellence et de portails d'information en ligne, sur le soutien de projets pilotes et de programmes de R-D, sur l'encouragement des pratiques exemplaires et sur l'exploration des questions touchant la protection de la vie privée et la gestion des fréquences (voir encadré 7.6). Un certain nombre de gouvernements mettent en exergue la RFID comme un important domaine de

recherche dans leurs programmes actuels de R-D sur les TIC (par exemple le programme TIC 2020 de l'Allemagne).

Compétences et emploi dans le domaine des TIC

Le développement généralisé des compétences dans le domaine des TIC est essentiel, car ces technologies font désormais partie intégrante de la vie professionnelle et personnelle dans les économies de l'information. Toutefois, de nombreux pays de l'OCDE sont confrontés à des pénuries de main-d'œuvre hautement qualifiée et de personnel de recherche dans le secteur des TIC, malgré l'affaiblissement des marchés du travail. Dans l'enquête, les pays sont plus nombreux qu'en 2006 à indiquer qu'ils appliquent des politiques spécifiques dans ce domaine (tableau 7.2) et ils sont également plus nombreux à lui accorder davantage de priorité. Seule la Suède lui attribue une faible priorité.

Les pays de l'OCDE mettent clairement l'accent sur les politiques en faveur de l'enseignement général des technologies de l'information et de la formation dans l'industrie et/ou en cours d'emploi. Les travailleurs étrangers, l'attraction de la main-d'œuvre étrangère et l'amélioration de l'information sur le marché du travail font en général l'objet d'une attention beaucoup plus faible.

Promotion de l'enseignement des TI

Le soutien de l'enseignement des TI est considéré comme essentiel pour concrétiser les objectifs à long terme des économies et sociétés de l'information. Quelque 90 % des déclarants ont mentionné des programmes dans ce domaine, proportion similaire à celle observée dans l'enquête 2006. Parmi les mesures visant à réduire les « fractures numériques » et à accroître l'offre de main-d'œuvre hautement qualifiée et de chercheurs figurent notamment l'élargissement et l'approfondissement de l'enseignement primaire/secondaire dans ce domaine, le réexamen et l'actualisation des programmes de l'enseignement tertiaire et la prise en compte des problèmes structurels.

Enseignement primaire et secondaire. Les mesures en faveur des TI dans l'enseignement primaire et secondaire suivent deux axes interdépendants : i) les TIC dans le programme ; et ii) les TIC dans la salle de classe. Un certain nombre de pays intègrent expressément l'acquisition de compétences dans le domaine des TIC dans le programme scolaire, parfois dans le cadre des sciences naturelles. Ainsi, la stratégie norvégienne, intitulée Une société de l'information pour tous, s'appuie sur la définition d'un programme d'enseignement scolaire faisant de la capacité à utiliser les outils numériques l'un des cinq savoirs fondamentaux à acquérir dans l'enseignement primaire et secondaire.

Une importance plus grande est toutefois donnée à l'enseignement des TIC via la diffusion de la technologie en classe et l'acquisition de compétences par les enseignants. La stratégie numérique de la Nouvelle-Zélande prévoit l'organisation d'activités d'e-enseignement dans l'ensemble des disciplines d'ici 2010 et elle propose aux enseignants des bourses pour l'utilisation efficace de ces technologies dans les salles de classe. L'objectif du programme espagnol Avanza est d'avoir doté toutes les écoles publiques d'un accès à haut débit et d'applications multimédia en 2008, et de former parallèlement les enseignants. En Suisse, dans le cadre du programme Schule im Netz (l'école sur le net), une formation aux TIC a été dispensée aux enseignants sur une période de six ans, dont l'impact a fait récemment l'objet d'une évaluation. Par ailleurs, le Serveur suisse de l'éducation publie depuis 2001 une lettre mensuelle sur les TIC dans

l'enseignement. Aux États-Unis, la National Science Foundation (NSF) recommande la prise en compte des mutations de l'enseignement induites par l'Internet et les TIC, par exemple en intégrant la notion de monde virtuel pour les travaux personnels encadrés et l'expérimentation.

Enseignement tertiaire. Pour pouvoir tirer parti des possibilités économiques et sociales qu'offrent les TIC, une main-d'œuvre hautement qualifiée est nécessaire dans diverses disciplines. De nombreux gouvernements de pays de l'OCDE sont sollicités pour trouver des solutions immédiates aux pénuries de compétences et aux déséquilibres à court et moyen termes dans le secteur des TIC. Un certain nombre d'enjeux structurels sont pris en compte pour rendre plus attrayantes les professions liées aux TIC et certains gouvernements prennent des mesures pour remédier aux faibles taux de participation des femmes dans les entreprises et la communauté des chercheurs du secteur des TIC, ainsi que parmi les étudiants (encadré 7.7 ; voir également OCDE, 2007a).

Apprenants ayant des besoins particuliers . Les politiques nationales visant à améliorer les qualifications dans le domaine des TIC pour d'autres groupes sous-représentés ou structurellement désavantagés s'adressent notamment aux personnes suivantes :

- Les chômeurs de longue durée – en République slovaque, la Stratégie nationale d'inclusion numérique vise à prendre en compte les besoins particuliers des chômeurs et des personnes ayant de faibles niveaux d'instruction.
- Les personnes âgées – en Suisse, dans les points d'assistance Swisscom, les personnes âgées peuvent recevoir une formation pratique à l'utilisation du téléphone portable et de l'Internet.
- Les personnes handicapées – en Hongrie, le programme Cyber-accessibilité vise à promouvoir l'enseignement des TIC et l'adoption du télétravail par les personnes handicapées.

Bien que ces différentes activités et ces divers programmes soient importants, ils doivent être intégrés dans les politiques globales destinées à accroître l'offre de main-d'œuvre qualifiée dans les TIC de manière à élargir leur portée.

Formation dans l'industrie et en cours d'emploi

Une majorité de gouvernements citent des initiatives de formation en cours d'emploi et dans l'industrie, mais moins que les programmes destinés à promouvoir de façon globale l'enseignement des technologies de l'information. Les réponses mettent principalement l'accent sur deux groupes-clés : i) la formation des agents de l'État ; et ii) l'encouragement de l'encadrement à intégrer plus efficacement l'acquisition de compétences dans leurs stratégies globales. Les gouvernements voient la formation aux TI dans la fonction publique comme essentielle pour la diffusion des connaissances sur les applications des TIC ainsi que pour la modernisation des méthodes de travail³. La plupart des pays de l'OCDE financent des activités de formation aux TIC afin d'améliorer le profil de compétence des fonctionnaires, par exemple à travers le Passeport informatique européen ou sa version à l'étranger, dans des pays comme l'Australie ou les États-Unis.

Les gouvernements soutiennent en général les organisations professionnelles et associations industrielles pour la réalisation de programmes d'apprentissage et de campagnes de sensibilisation nationales. Ils soutiennent également les partenariats

Encadré 7.7. **Rendre plus attrayantes les professions liées aux TIC**

Les gouvernements des pays de l'OCDE recherchent des moyens efficaces de stimuler l'offre de spécialistes hautement qualifiés en science, technologie, ingénierie ou mathématiques, et en particulier dans les TIC. Une offre durable de main-d'œuvre qualifiée est indispensable pour mener à bien les objectifs socio-économiques des stratégies concernant l'économie de l'information. Pour faire face aux pénuries, les gouvernements redoublent d'efforts en vue d'améliorer l'attrait des professions liées aux TIC et des carrières de chercheurs pour les jeunes, et notamment pour les femmes, qui forment un groupe structurellement sous-représenté.

En **Allemagne**, dans le cadre de sa stratégie sur la haute technologie, le gouvernement s'efforce d'augmenter la proportion de femmes dans les professions liées aux TIC et dans la recherche. Dans une perspective à plus long terme, le gouvernement coparraine une journée annuelle des jeunes filles au cours de laquelle les élèves reçoivent des informations sur les diverses professions et disciplines universitaires ; l'industrie des TIC est l'un des domaines privilégiés.

En **Australie**, le rapport "Building Australian ICT Skills" réalisé à la demande du gouvernement a mis en évidence une perception dépassée des carrières des TIC et un manque de compréhension, dans les établissements scolaires et les communautés, de la diversité des débouchés professionnels dans le secteur. Selon ce rapport, il y a un besoin urgent de remédier à ce problème parmi les jeunes et notamment parmi ceux qui influent sur les choix de carrière future, à savoir parents, enseignants et conseillers pédagogiques.

Aux **États-Unis**, des rapports récents de la National Science Foundation soulignent l'importance de la diversification des profils de compétence dans les études sur les TIC, de manière à en accroître l'attrait, par exemple par une formation à la gestion et au marketing. La NSF considère qu'il s'agit d'un élément important pour former des "dirigeants capables d'adaptation" à même de développer et de mettre en œuvre des applications techniques complexes pour mener à bien les objectifs socio-économiques de l'économie de l'information.

En **Irlande**, le projet Discover Sensors est conduit dans quelque 200 établissements scolaires pour permettre un apprentissage de « la vraie science » en classe et le partage d'expériences sur Internet. Le gouvernement coparraine également des projets comme ChooseIT, qui est un portail Internet destiné à promouvoir les professions liées aux TIC, et Women in Technology and Science, qui propose des modèles de profession aux étudiantes des disciplines scientifiques.

Sources : Ministère fédéral allemand de l'Enseignement et la Recherche, 2007, « ICT 2020. Research for Innovations », BMBF, Bonn ; Australian Department of Communications, Information Technology and the Arts, 2006, « Building Australian ICT Skills », Commonwealth of Australia ; United States National Science Board, 2007, *A National Action Plan for Addressing the Critical Needs of the U.S. Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education System*, National Science Foundation, Arlington, VA ; United States National Science Board, 2007, *Moving Forward to Improve Engineering Education*, NSF, Arlington, VA ; Ireland Discover Science & Engineering (DSE), www.discover-science.ie.

industrie-enseignement tertiaire qui visent à accroître l'offre et l'éventail des compétences de personnel hautement qualifié.

Les dirigeants d'entreprise font parfois l'objet d'une stratégie du sommet vers la base pour la diffusion de qualifications dans le domaine des TIC au sein des entreprises. Le programme CXO de Singapour, par exemple, vise à faciliter l'adoption de nouvelles technologies à l'échelle de toute l'entreprise, en améliorant les qualifications du personnel

dans le domaine des TIC mais aussi en élargissant l'éventail de la main-d'œuvre disponible, par exemple à travers le télétravail.

Travailleurs étrangers

De nombreux gouvernements de l'OCDE insistent sur l'insuffisance de l'offre de travailleurs hautement qualifiés dans les industries et la recherche liées aux TIC, mais seulement une poignée font état d'initiatives récentes pour attirer des travailleurs étrangers (c'est-à-dire « rapprocher les travailleurs du travail »), bien qu'ils soient nombreux à avoir exploré cette formule durant des pénuries de qualification à la fin des années 90 et du début des années 2000. Ainsi, le gouvernement danois a récemment proposé des amendements à son dispositif de Carte verte pour attirer les travailleurs étrangers qualifiés dans le secteur des TIC, et la Stratégie pour les hautes technologies mise en œuvre par l'Allemagne insiste sur l'importance des spécialistes et scientifiques étrangers dans le domaine des TIC comme moyen de répondre à la demande intérieure de qualifications. La plupart des pays font face aux pénuries dans ce secteur par des mesures ciblées sur les emplois technologiques, et la recherche universitaire de façon plus générale.

Externalisation internationale

Les politiques d'externalisation internationale concernant les qualifications et les services dans le domaine des TIC (c'est-à-dire « envoyer du travail aux travailleurs ») ne figurent pas en place de choix dans les programmes d'action des gouvernements. La plupart des pays indiquent qu'il ne s'agit pas d'un domaine d'action distinct, mais d'un élément des politiques plus générales d'ajustement économique.

Amélioration de l'information sur le marché du travail

La mise en relation des demandeurs d'emploi avec les offres d'emploi est considérablement facilitée par l'Internet, et les gouvernements et/ou les institutions nationales du marché du travail ont mis en place depuis longtemps des portails Internet offrant des services de recherche d'emploi et de conseil. Le Portail européen sur la mobilité de l'emploi (EURES), par exemple, facilite la diffusion d'informations sur les marchés nationaux du travail, sur les conditions de vie et de travail, les perspectives d'emploi, etc., dans toute l'Europe. Les services nationaux d'information sur le marché du travail offrent en général des informations portant plus spécifiquement sur le secteur des TIC, comme Skills Australia ou le portail Industries at a Glance du ministère du Travail des États-Unis.

Contenu numérique

Le contenu numérique est un élément de plus en plus présent dans les évolutions socio-économiques, et les industries et activités de création sont considérées comme stratégiques dans les économies de l'information (voir le chapitre 5 pour une analyse de certaines industries de contenu numérique). Dans l'enquête, 27 des 29 pays déclarants ont fait état d'initiatives spécifiques visant le contenu numérique, ce qui confirme l'importance déjà indiquée dans l'enquête 2006 et marque une progression considérable par rapport à 2004, date à laquelle un peu plus de la moitié seulement des pays déclarants mettaient en œuvre de telles initiatives (tableau 7.2). Alors qu'au cours des années précédentes, les politiques étaient axées sur les initiatives de développement général des

contenus numériques, celles visant à la création ou au réemploi de contenus du secteur public ont gagné en importance : en 2008, plus de 70 % des déclarants faisaient état de politiques en place, contre moins de la moitié en 2006.

Développement général des contenus numériques

Un large éventail de mesures gouvernementales directes et indirectes affectent le développement de contenus numériques (voir encadré 7.8). Ainsi, des politiques au Canada, au Danemark et au Royaume-Uni s'adressent aux développeurs nationaux de jeux vidéo et de médias interactifs. Celles-ci sont souvent coordonnées avec des incitations générales à destination des entreprises, par exemple les fonds pour les PME ou avec les politiques de R-D et d'innovation dans le domaine des TIC, par exemple les initiatives ciblées sur l'élaboration de technologies liées aux loisirs sur mobile, au Web sémantique et au Web participatif. La Corée insiste sur l'importance des industries de contenu numérique dans ses stratégies de croissance du secteur des TIC (Stratégie u-IT 839).

Une tendance qui se dessine consiste à tirer parti du potentiel des contenus numériques pour l'intégration des minorités linguistiques et culturelles. Des pays ethniquement hétérogènes comme le Canada et la Nouvelle-Zélande mentionnent des mesures visant à promouvoir la diversité culturelle par le biais d'initiatives dans le domaine des contenus numériques. D'autres pays utilisent des technologies de contenu numérique pour préserver ou promouvoir des ressources culturelles, protéger leur patrimoine national ou permettre des échanges interculturels, par exemple numérisation et traduction d'un éventail de ressources culturelles japonaises en anglais, français, chinois et coréen.

Information et contenu du secteur public

Le nombre de pays de l'OCDE mettant en œuvre des mesures pour faciliter l'accès à l'information du secteur public et sa réutilisation à des fins commerciales est passé de 11 à 23 depuis 2006 (c'est-à-dire de 44 à 77 % des pays déclarants). Cela tient en partie à la transposition nationale de la directive de la Commission européenne sur la réutilisation de l'information du secteur public (ISP), mais l'importance croissante du secteur public comme fournisseur et canal de diffusion de contenu numérique à haut débit ne se limite pas à cette seule zone géographique. La récente recommandation du Conseil de l'OCDE sur l'information du secteur public va encore accélérer cette évolution en fixant des principes économiques généraux pour la mise en place, la mise en œuvre et l'examen des politiques ISP (voir encadré 7.9 ; OCDE, 2008e).

Bien que beaucoup d'initiatives soient concentrées sur l'accès à l'information et sur son exploitation commerciale (par exemple information météorologique, bases de données statistiques), certaines privilégient plutôt les portails Internet permettant à l'utilisateur final d'accéder à du contenu et de l'utiliser (en général librement) – par exemple informations géospatiales ou contenus pédagogiques et culturels.

L'environnement économique des TIC

Les politiques destinées à faciliter la concurrence dans l'environnement économique des TIC sont un volet important des stratégies nationales des économies de l'information, mais par rapport aux années précédentes et aux autres domaines d'action, elles bénéficient d'une attention moindre (tableau 7.2). Cela tient en partie à l'efficacité apparente des politiques en faveur de la concurrence et de la compétitivité mises en

Encadré 7.8. Politiques de développement de contenu numérique

Les gouvernements de l'OCDE sont conscients que ce sont les acteurs du marché qui produisent des contenus numériques et créent de nouveaux modèles économiques. Cependant les gouvernements ont aussi un rôle à jouer en mettant en place des « facteurs de facilitation » pour la création et l'utilisation de contenu numérique, en prenant des mesures pour soutenir la diversité culturelle et les initiatives entrepreneuriales locales dans le domaine du contenu, et en éliminant les obstacles réglementaires inutiles et autres barrières entre des domaines d'action auparavant distincts. Pour faciliter le développement, la distribution et l'utilisation de contenu numérique, les pays de l'OCDE ont approuvé un ensemble de principes concernant la politique à l'égard du contenu numérique, qui sont basés sur une analyse approfondie des industries et politiques dans le domaine du contenu numérique pour le haut débit (OCDE, 2008d). On trouvera ci-après quelques exemples de politiques en matière de contenu numérique, tirés de l'enquête :

Au **Canada**, Bibliothèque et archives Canada élabore une stratégie pour l'information numérique. À travers une démarche pluripartite (développeurs et consommateurs de contenus, institutions universitaires), celle-ci est appelée à refléter des valeurs comme le bilinguisme, le multiculturalisme, la lutte contre l'exclusion et l'équité dans la fourniture et le développement de contenu numérique. De même, le Fonds des nouveaux médias du Canada soutient l'industrie canadienne des médias interactifs par diverses initiatives de financement.

La **Commission européenne** a lancé la Charte européenne pour le développement et l'adoption du cinéma en ligne, qui a été adoptée par un certain nombre de représentants de la branche en 2006. Son objet est d'accroître le nombre de services de vidéo à la demande numérique à la disposition des consommateurs, et elle s'adresse aux industries cinématographiques et de contenu, aux fournisseurs de services Internet et aux entreprises de télécommunications.

L'**Irlande** a créé le centre d'excellence, le Digital Hub, dont la mission est de soutenir les entreprises de médias numériques. Ce centre offre des ressources aux entreprises nouvelles et entreprises de contenu numérique déjà établies, de même qu'aux sociétés de recherche et aux particuliers. Le centre propose des formations dans divers domaines du développement de contenu numérique, assurées conjointement avec des entreprises du secteur privé.

La **Nouvelle-Zélande** a lancé en 2007 une Stratégie sur le contenu numérique. Celle-ci prévoit notamment la mise en place d'une pépinière d'entreprises pour promouvoir la création d'entreprises de développement infographique 3D, de même que des programmes pour l'étude de normes numériques, le soutien de la création de contenu numérique et la diffusion auprès du public. Elle prévoit également une enquête périodique sur la diffusion de contenus numériques auprès des internautes néo-zélandais.

Source : Réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE* ; OCDE, 2008, "Orientations de l'OCDE pour les politiques concernant le contenu numérique", OCDE, Paris, www.oecd.org/dataoecd/20/54/40895797.pdf.

œuvre précédemment mais ces politiques pourraient reprendre de l'importance en raison de la détérioration actuelle de l'activité économique. La plupart des déclarants continuent d'accorder la même priorité à chacun des quatre sous-domaines et aucun pays n'a fait état d'une priorité moindre (tableau 7.3). De plus, les pays mettent en œuvre des politiques transsectorielles générales pour assurer un environnement concurrentiel

Encadré 7.9. **Information et contenu du secteur public**

Le Conseil de l'OCDE a publié une série de principes définissant le cadre d'une utilisation plus large et plus efficace de l'information du secteur public (ISP). Ces principes visent à mieux rentabiliser les investissements publics dans l'information du secteur public et à promouvoir une distribution plus efficace de cette information, en définissant des principes relatifs à l'ouverture, à l'accès et aux conditions transparentes de réutilisation, à la qualité et l'intégrité, aux nouvelles technologies et à la conservation à long terme, à la tarification, à la concurrence et au droit d'auteur, à l'accès et l'utilisation au niveau international et aux pratiques exemplaires (voir OCDE, 2008e). Bien que ces principes sous-tendent les politiques actuelles et futures, on trouvera ci-après quelques exemples de politiques citées dans l'enquête.

En **Allemagne**, les villes de Bonn, Mainz, Munster et Nuremberg ont mis en place un outil cartographique et un portail Internet pour créer de nouveaux services exploitant des données géographiques et spatiales publiques. Ces villes mettent également au point de nouveaux moyens d'accès à l'information publique, comme les données environnementales sur la qualité de l'eau, les niveaux de bruit ou les projets de construction.

En **Corée**, le Portail national de connaissances donne accès à diverses bases de données du secteur public, qui sont également consultables via les portails Internet populaires Naver et Daum. La diffusion auprès des entreprises est encouragée par des programmes spécialisés de l'Agence coréenne pour l'encouragement et l'exploitation des technologies numériques (KADO).

Les **États-Unis** ont créé le site Geospatial One-Stop (GOS), qui est un portail destiné à améliorer l'accès à l'information géospatiale pour les institutions publiques et le grand public. L'objectif est également d'encourager le développement commercial d'outils géospatiaux et de réduire le risque technologique pour les utilisateurs de données en assurant un accès cohérent et compatible à l'information.

En **Nouvelle-Zélande**, la Stratégie pour l'information géospatiale est conçue pour améliorer l'accès à l'information géospatiale publique. Elle définit un cadre pour la valorisation et la gestion des ressources géospatiales et vise à assurer la compatibilité des données recueillies par les différentes agences.

Aux **Pays-Bas**, le projet SURFnet/Kennisnet vise à produire des applications et services innovants permettant aux institutions éducatives de faire une utilisation optimale des TIC, par exemple la diffusion de flux vidéo de contenus pédagogiques provenant des archives de la télévision publique néerlandaise.

En **Pologne**, le ministère de la Culture et du Patrimoine national soutient la numérisation des collections multimédias des musées ainsi que de la Bibliothèque nationale. L'Institut cinématographique polonais a lancé un programme de financement de la numérisation des archives cinématographiques nationales afin d'en faciliter la préservation et l'accès par le public.

En **Suisse**, le gouvernement définit une politique globale de préservation du patrimoine culturel suisse, qui comprend la numérisation de contenu et la production de contenu numérique. Le pays est également associé à l'initiative de la Communauté européenne concernant les bibliothèques numériques.

En **Turquie**, la Stratégie pour la société de l'information précise que des mesures pour l'utilisation et la réutilisation à des fins commerciales ou autres des informations du secteur public seront promulguées en s'inspirant de la législation communautaire existante.

Source : Réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE ; OCDE, 2008 « Recommandation du Conseil de l'OCDE relative à un accès élargi et une exploitation plus efficace concernant les informations du secteur public », OCDE, Paris, C(2008)36, www.oecd.org/dataoecd/0/49/40826098.pdf.

et attrayant pour les activités économiques et les investissements, qui couvrent aussi le secteur des TIC.

Concurrence sur les marchés des TIC

Le nombre de pays mentionnant de nouvelles politiques spécifiques concernant la concurrence sur le marché des TIC est inférieur à celui des années précédentes, signe de la poursuite des politiques globales mises en œuvre antérieurement. L'accent en 2008 est mis sur les mesures visant à améliorer l'efficacité de la concurrence ainsi que la surveillance des marchés et de l'action publique. La Corée et le Japon, par exemple, mettent en lumière des mesures récentes en faveur de la concurrence dans le secteur des télécommunications, notamment pour la facilitation des investissements dans la convergence fixe-mobile et dans les réseaux IP (Internet Protocol) (voir la section sur l'amélioration de l'infrastructure et OCDE, 2007b).

Droits de propriété intellectuelle

La part des pays faisant état de politiques récentes concernant les droits de propriété intellectuelle (DPI) a baissé depuis 2006, moins de la moitié des déclarants signalant des mesures récentes. Une évolution analogue ressort des priorités allouées. Alors que la majorité des pays mentionnaient une priorité accrue en 2006, seuls l'Allemagne, la Corée, la Finlande, le Mexique, la République tchèque et Singapour sont dans ce cas dans la dernière enquête. Le piratage des logiciels constitue la préoccupation majeure des politiques relatives aux DPI, et la Corée et le Japon citent des mesures récentes pour mieux faire respecter les DPI. Les gouvernements mentionnent aussi souvent la coopération avec les organisations internationales, notamment l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI).

Échanges et investissement direct étranger

Les politiques en faveur des échanges et de l'investissement direct étranger (IDE) jouent un rôle direct moyennement important dans les politiques des TIC. La première priorité est de promouvoir les exportations de TIC et de rechercher des débouchés à l'exportation, notamment par la mise en place de bureaux de liaison à l'étranger, la participation à des foires internationales et la conclusion d'accords de libre échange (voir plus loin). Les mesures spécifiques mentionnées comprennent notamment des portails Internet et des agences pour promouvoir les IDE, certaines à vocation générale, mais privilégiant plutôt les TIC (par exemple IDA Ireland). Une partie importante du travail de ces agences est de fournir aux investisseurs étrangers des informations sur les aides à l'investissement, les subventions, les partenaires locaux, les projets pilotes, les moyens de R-D, les pôles géographiques de technologie ou de TIC, les aides de trésorerie et les avantages fiscaux, et d'aider les entreprises nationales de TIC à trouver des partenaires commerciaux à l'étranger.

Coopération internationale

La moitié des déclarants citent des mesures récentes pour promouvoir la coopération internationale dans le domaine des TIC, notamment :

- L'encouragement de l'investissement par l'élaboration de normes internationales, par exemple concernant l'utilisation et l'harmonisation du spectre pour la RFID au Canada et aux États-Unis, ou des projets pilotes sur la reconnaissance transfrontière et

l'interopérabilité des systèmes d'identification électronique nationaux dans certains pays membres de l'UE.

- L'établissement d'accords de libre échange, au niveau bilatéral ou régional, par exemple entre Singapour et l'Australie, la Corée, le Japon et les États-Unis.
- Des partenariats et des initiatives de coopération, par exemple le Centre de coopération pour les TI Mexique-Corée (ITCG-MEXCOR).
- Un certain nombre de pays ont mentionné la coopération avec des organisations internationales, par exemple l'Union internationale des télécommunications (UIT) dans le domaine de la normalisation des télécommunications.

Amélioration de l'infrastructure

Les gouvernements des pays de l'OCDE reconnaissent que la concrétisation des objectifs socio-économiques et des économies de l'information nécessite des infrastructures rapides et fiables. La quasi-totalité des pays font état de politiques destinées à promouvoir le déploiement et l'utilisation du haut débit (tableau 7.2). Les politiques dans le domaine des règlements/paiements électroniques et des normes ont jusqu'à présent été moins courantes, mais la proportion de pays attribuant une priorité élevée à ces domaines a augmenté par rapport à l'enquête précédente (tableau 7.3). Un nombre limité de pays font état d'une priorité moindre, qui s'explique en partie par l'efficacité des mesures mises en œuvre précédemment.

Haut débit

Les politiques dans le domaine du haut débit sont courantes depuis 2006, et avec l'adoption croissante du haut débit, la priorité est maintenant de plus en plus d'intégrer les groupes d'utilisateurs structurellement désavantagés (voir encadré 7.10). En ce qui concerne le degré de priorité accordé, 21 des 27 pays déclarants donnent à la politique dans le domaine du haut débit une priorité élevée. Neuf pays lui donnent une importance accrue (Australie, Autriche, Belgique, Espagne, Grèce, Mexique, Nouvelle-Zélande, République slovaque, Singapour). À l'exception de l'Australie, de la Belgique et de Singapour pour les non-membres, ces pays sont en retard par rapport à la moyenne de l'OCDE en ce qui concerne le taux de pénétration du haut débit, ce qui donnerait à penser qu'une priorité plus grande donnée aux politiques dans le domaine du haut débit apparaît comme un moyen d'accroître le taux de couverture et d'utilisation du haut débit.

Outre les mesures générales d'encouragement de l'adoption du haut débit, certaines mesures visent à combler les déficits d'accès entre zone urbaine et zone rurale, par exemple en Corée, en Espagne, aux États-Unis (US Department of Agriculture, Rural Development Broadband Programme), en Grèce et au Japon. L'Australie et le Canada réalisent des programmes pour faciliter l'intégration des communautés indigènes, bien que le financement de ces programmes soit relativement faible comparé à celui des plans d'action globaux en faveur du haut débit. La Corée, Singapour et d'autres pays qui bénéficient déjà de taux de pénétration élevés privilégient le soutien des réseaux à ultra-haut débit (gigabit), par exemple ceux qui utilisent les technologies de fibre jusqu'au foyer (FTTH) et d'accès à haut débit sans fil.

Un nombre limité de pays font état de programmes visant à développer des applications haut débit afin d'accroître la diffusion. D'ici 2010, la Corée a l'intention de donner accès à des réseaux convergés à haut débit (BcN) intégrant un large éventail de

Encadré 7.10. **Suivi de la Recommandation du Conseil de l'OCDE sur le développement du haut débit**

La Recommandation sur le développement du haut débit énonce des principes généraux destinés à permettre le développement de l'infrastructure du haut débit, promouvoir une offre efficiente et innovante, et encourager une utilisation efficace des services à large bande. L'exercice de suivi auquel l'OCDE s'est livrée en 2008 montre que le développement et l'utilisation du haut débit ont progressé dans la plupart des pays de l'OCDE, mais qu'il subsiste encore d'importantes différences entre ces derniers et qu'un certain nombre de questions, anciennes ou nouvelles, doivent être prises en compte. La concurrence entre les prestataires de services varie selon les pays et entre zones rurales et zones urbaines. Les tarifs d'accès demeurent élevés sur certains marchés et les utilisateurs peuvent avoir un choix très limité de prestataires, et bien que le nombre de raccordements en zone rurale ait augmenté, la qualité varie. Des écarts subsistent dans l'adoption du haut débit dans les entreprises, les ménages et les écoles, et il convient de prêter attention à l'accès et l'utilisation par les PME et les groupes désavantagés.

Les applications et l'usage du haut débit se développent, mais de nombreux services demeurent expérimentaux. Il devient nécessaire de disposer d'une bande passante montante plus importante, avec l'augmentation de la demande de contenu, et les services haut débit évolués pour mobile ne sont pas encore développés dans la plupart des pays de l'OCDE. Les entreprises et les gouvernements des pays de l'OCDE commencent seulement maintenant à prendre conscience de tout le potentiel des applications avancées et l'utilisation du haut débit dans la santé, les services d'administration électronique, l'éducation, le télétravail, l'environnement, l'énergie et les systèmes de transport (systèmes de transport intelligents, bâtiments intelligents, réseaux de surveillance) n'en est qu'à ses balbutiements.

L'exercice de suivi a montré que de nouvelles menaces apparaissent pour la sécurité, qui sont liées au haut débit, et que des problèmes nouveaux ou plus prononcés liés à la protection des consommateurs et à la vie privée se posent avec les connexions haut débit « permanentes » et le développement du Web participatif, évolutions qui justifient toutes une attention soutenue des pouvoirs publics. Les investissements doivent être maintenus dans la R-D sur l'infrastructure, les applications et le contenu haut débit, et la mise au point de cadres réglementaires équilibrés, notamment dans des domaines comme les droits de propriété intellectuelle, restera un enjeu permanent pour les gouvernements.

Quelques pays ont procédé à des évaluations de leurs politiques de haut débit qui permettent de concevoir et de mettre en œuvre des mesures de façon plus efficace et plus responsable. Cette pratique devrait être plus largement répandue. Globalement, l'exercice de suivi met en évidence les problèmes actuels et émergents auxquels il faudra s'attaquer pour promouvoir le développement, le déploiement et l'utilisation innovante du haut débit.

Source : OCDE, 2008, *Broadband Growth and Policies in OECD Countries*, OCDE, Paris, www.oecd.org/sti/ict/broadband/growth

services à quelque 20 millions d'utilisateurs, dont la moitié devraient y accéder par des terminaux sans fil. De plus, les plans nationaux pour le haut débit mentionnent souvent des activités nationales de R-D et d'innovation, notamment des recherches sur des technologies haut débit avancées, le développement d'applications ou encore le déploiement de réseaux à haut débit comme outil pour faciliter la recherche scientifique (voir la section sur l'encouragement de la R-D et de l'innovation dans les TIC).

Règlements/paiements électroniques

La part des pays faisant état de politiques en matière de règlement et de paiement électroniques est plus faible que pour les années précédentes. Cela est dû en grande partie au large déploiement de ces technologies dans de nombreux pays, comme l'indique le nombre de pays faisant état d'un « maintien » du niveau de priorité. Tous les pays mentionnant une priorité moindre (Autriche, République tchèque) ou faible (Belgique, Finlande, Pays-Bas, Suède) sont des États membres de l'UE, dont certains font référence aux directives de la CE et à leur transposition dans la législation nationale dans ce domaine.

Le secteur public joue un rôle important en tant qu'utilisateur modèle. La Finlande, par exemple, utilise les technologies bancaires pour les paiements électroniques et la perception de recettes. L'Italie encourage l'adoption dans l'ensemble du secteur public grâce à un système de paiement électronique dans l'administration publique (SIPA) qui intègre un large éventail de fonctions électroniques d'exécution, d'affectation et de suivi budgétaire. Toutefois, les pays de l'OCDE n'ont pas adopté de norme unique pour les paiements électroniques. Des normes exclusives sont en concurrence, et toutes les méthodes de paiement ne sont pas acceptées de la même manière par l'ensemble des pays.

Normes

Les déclarants mentionnant des politiques sur la normalisation des TIC sont aussi nombreux que ceux mentionnant les paiements/règlements électroniques, mais ils sont plus nombreux à accorder à ce domaine une priorité élevée. Les politiques dans le domaine des normes prévoient souvent une utilisation modèle par le secteur public de manière à promouvoir la diffusion de la technologie auprès des entreprises, par exemple les normes ouvertes pour l'échange d'information (encadré 7.11). Certains pays mentionnent l'objectif d'élaborer des normes nationales qui seront ensuite adoptées au plan international (par exemple Corée), et la plupart font référence à des activités de coordination avec des institutions de normalisation internationale, comme l'Union internationale des télécommunications et l'Organisation internationale de normalisation.

Certaines autorités publiques encouragent l'adoption généralisée ou la préparation du déploiement de la version 6 du protocole Internet (IPv6) pour éviter des problèmes liés à

Encadré 7.11. Normes ouvertes pour l'échange d'informations

La **Belgique** et les **Pays-Bas** appliquent des mesures pour promouvoir l'utilisation de formats de documents ouverts (ODF) pour l'ensemble des échanges d'informations avec l'administration publique. La Belgique a récemment demandé une étude pour analyser l'impact du format ODF sur les communications dans l'administration publique.

Danemark : l'Agence nationale de l'informatique et des télécommunications a développé une application en source libre (NemHandel) pour l'échange de documents de commerce électronique, par exemple les factures électroniques, via Internet. L'application est librement disponible et peut être intégrée dans des produits commerciaux.

Source : Réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*.

l'épuisement rapide des adresses Internet utilisant le protocole IPv4 (voir OCDE, 2008f). Le Japon, par exemple, a mis en place en 2001 un Conseil pour la promotion de l'IPv6 et ce pays est souvent considéré comme un chef de file dans le processus de transition, par exemple par ses efforts pour obtenir la participation d'entreprises comme NTT. D'autres pays ont suivi, comme par exemple le gouvernement fédéral des États-Unis qui en 2005 a fixé à juin 2008 la date à laquelle les infrastructures de réseau de l'ensemble des administrations publiques devaient être capables de gérer les adresses IPv6 ; toutefois, aucune évaluation officielle quant à la réalisation de cet objectif n'est pour le moment disponible. La Commission européenne a récemment proposé une série d'actions pour faciliter la transition généralisée à ce nouveau protocole d'ici 2010, par exemple par le biais des marchés publics.

Promouvoir la confiance en ligne

Les mesures destinées à promouvoir la confiance en ligne ne sont pas couvertes par les réponses à l'enquête dans le tableau 7.2, mais les gouvernements ont indiqué leurs priorités dans ce domaine, qui figurent dans le tableau 7.3. La sécurité des systèmes d'information demeure une priorité élevée pour les pouvoirs publics de la plupart des pays déclarants, et les gouvernements poursuivent leurs efforts dans ce domaine. Avec l'augmentation rapide de la diffusion et de l'adoption de l'Internet par les particuliers, la protection des consommateurs et de la vie privée devient un domaine de priorité élevée dans environ la moitié des pays déclarants. Les gouvernements prennent, par exemple, des mesures pour protéger les consommateurs en prévenant le vol d'identité et les autres fraudes de même nature sur Internet (encadré 7.2).

Évaluation des politiques

Les pays de l'OCDE reconnaissent clairement l'importance de l'évaluation dans la formulation (et la reformulation) des buts de leur action et des instruments à cet effet, mais la cohérence dans les évaluations nationales et la comparabilité internationale des résultats demeurent des questions qui appellent une solution. La part des pays mentionnant des évaluations systématiques et régulières de leurs politiques des TIC dépasse plus de 90 % en 2008, contre un peu plus de la moitié en 2004 (tableau 7.2). La progression est particulièrement forte concernant les politiques du haut débit, pour lesquelles l'évaluation est devenue courante. L'évaluation et le suivi des programmes RFID demeurent faibles, mais devraient augmenter à mesure que les pouvoirs publics élaborent des politiques spécifiques dans ce domaine.

Évaluation globale des programmes

L'évaluation des programmes fait partie du processus d'élaboration de l'action publique de la plupart des pays, notamment de l'action dans le domaine des TIC. Sur 30 déclarants, 26 ont mentionné des évaluations individuelles des programmes. Les procédures d'évaluation consistent en général à évaluer *a priori* puis *a posteriori* l'impact des programmes et leurs procédures administratives. La Corée, par exemple, procède à des évaluations des programmes dans le domaine des TIC, de même que de l'informatisation des services publics. Le gouvernement mexicain évalue l'impact de son programme PROSOFT sur l'emploi ainsi que les procédures d'approbation des dossiers et des subventions.

Encadré 7.12. Vol d'identité en ligne

Les consommateurs bénéficient d'un choix plus large et de moyens plus pratiques pour acheter des produits et des services sur l'Internet, mais malgré des taux de croissance d'environ 25 % par an, les transactions en ligne de commerce électronique grand public demeurent faibles, notamment entre pays. Dans un rapport de 2008, l'OCDE cite le vol d'identité comme l'une des principales raisons de ce succès limité (OCDE, 2008g). Selon la Commission fédérale du commerce des États-Unis, en 2008, pour la sixième année consécutive, le vol d'identité est venu en tête des plaintes de consommateurs, avec plus d'un tiers des cas de fraude soumis à l'agence.

Les gouvernements ont pris des mesures pour mettre en place des dispositifs plus efficaces de lutte contre le vol d'identité. Outre la prévention par l'éducation des consommateurs, les acteurs peuvent prendre un certain nombre de mesures pour protéger leur identité en ligne : i) cette notion de vol devrait être définie de façon cohérente au plan tant intérieur qu'international, pour assurer une coopération efficace de la lutte dans ce domaine ; ii) les gouvernements devraient étudier la possibilité de faire du vol d'identité un délit spécifique – ce qui n'est le cas que dans un petit nombre de pays seulement ; iii) les statistiques destinées à mesurer le vol d'identité sont le plus souvent non comparables d'un pays à l'autre, voire d'une autorité à l'autre dans le même pays ; iv) les législations sur la question, comme les mécanismes de notification des atteintes à la sécurité, devraient imposer aux entreprises détenant des données personnelles d'informer leurs clients de tout risque ou manquement à la sécurité affectant leurs données ; v) les sanctions devraient être aggravées pour dissuader les fraudeurs qui cherchent à se soustraire à la réglementation en s'implantant dans des pays où le vol d'identité n'est pas réprimé ou l'est de façon insuffisante.

Source : OCDE, 2008, "Orientations de l'OCDE pour les politiques sur le vol d'identité en ligne", OCDE, Paris, DSTI/CP(2007)12/FINAL.

L'évaluation se généralise et devient plus systématique, et certains pays encouragent activement des méthodologies applicables dans plusieurs domaines d'action (par exemple en Autriche, la plate-forme d'évaluation de la politique de la recherche et de la technologie, au Royaume-Uni le programme ROAME). Toutefois, beaucoup d'évaluations continuent de porter sur des politiques spécifiques, au lieu d'être une évaluation cohérente de la politique nationale globale dans le domaine des TIC. L'évaluation des politiques, notamment de la coordination entre les diverses agences, entre les ministères et avec le secteur privé, doit être améliorée, d'autant que les pays encouragent de plus en plus les TIC comme moyen de faire face à des enjeux socio-économiques plus généraux, tels que le vieillissement de la population ou le changement climatique.

Les normes et procédures d'évaluation diffèrent selon les pays, ce qui rend difficiles les comparaisons internationales des résultats des programmes, nuit à leur efficacité et empêche de promouvoir les meilleures pratiques. Il existe certaines tentatives pour créer des outils d'étalonnage entre pays, mais ceux-ci doivent être étendus. La Commission européenne, par exemple, procède régulièrement à des exercices d'étalonnage et d'évaluation de l'utilisation des TIC dans divers domaines, par exemple les soins de santé, le secteur public et auprès des particuliers et des ménages (voir l'encadré 7.13 sur l'évaluation du soutien à la R-D dans le domaine des TIC).

Encadré 7.13. **Évaluation de la R-D dans le domaine des TIC dans le sixième Programme-cadre de la Commission européenne**

Le Programme-cadre, qui en est actuellement à sa 7^e édition (PC7) est un programme de financement pluriannuel de la R-D financé par la Commission européenne. La recherche liée aux TIC est un important pilier des programmes cadres récents : entre 2003 et 2006, la Commission européenne a alloué quelque 4 milliards EUR à des projets de recherche liés aux TIC, et des mécanismes de financement de même que leurs résultats ont été évalués.

De façon générale, l'évaluation conclut que le soutien à la R-D liée aux TIC dans le PC6 a été bien géré et efficace. Elle met en lumière le succès du soutien de partenariats public-privé paneuropéens et de réseaux de recherche, par exemple par le biais d'initiatives technologiques conjointes (JTI) dans des domaines comme les systèmes embarqués. De même, l'objectif d'une participation de 15 % des PME a été dépassé, le taux atteignant 20 %. Le rapport crédite le PC6 d'avoir renforcé la coordination européenne et il souligne que les infrastructures transfrontières européennes bénéficient de financements à travers le Programme cadre, par exemple par l'amélioration des normes et de l'interopérabilité des systèmes nationaux d'administration électronique et de e-santé.

L'évaluation met également en lumière certaines insuffisances, dont beaucoup font écho à des observations générales du paysage européen de la R-D, notamment dans les comparaisons internationales. Elle évoque un manque de flexibilité dans les procédures administratives et propose des mesures telles que l'octroi de petits montants de « capital d'amorçage » pour des propositions qui n'ont pas encore été pleinement évaluées. Le thème plus général de l'amélioration de l'écosystème européen pour la recherche et l'innovation appelle des changements plus profonds et systémiques, qui ne sont pas nécessairement propres à la R-D dans le domaine des TIC, comme une plus grande disponibilité de capital-risque et de meilleures incitations à la commercialisation de la R-D. Le rapport insiste également sur l'absence de règles pour l'acquisition (pré-commerciale) de biens et services innovants par les autorités publiques.

Source : Commission européenne 2008 "Information Society Research and Innovation: Delivering results with sustained impact", Evaluation of the effectiveness of Information Society Research in the 6th Framework Programme 2003-2006, May, http://ec.europa.eu/dgs/information_society/evaluation/data/pdf/fp6_ict_expost/ist-fp6_panel_report.pdf. Voir aussi le chapitre 3.

Évaluation de l'adoption et de l'utilisation du haut débit

Les évaluations de l'adoption du haut débit se sont multipliées depuis 2006 et les gouvernements de l'OCDE recueillent de nombreuses statistiques sur l'avancement des stratégies en matière de haut débit. Les membres de l'Union européenne, conjointement avec Eurostat, ont mis en place des enquêtes compatibles avec les enquêtes types de l'OCDE sur l'accès aux TIC et leur utilisation par les ménages et les particuliers, et sur l'utilisation des TIC par les entreprises. D'autres pays utilisent des variantes de l'une ou l'autre de ces enquêtes, par exemple l'Australie, le Canada, la Corée, le Japon, le Mexique, la Nouvelle-Zélande et la Suisse. Le portail du haut débit de l'OCDE (www.oecd.org/sti/ict/broadband) propose un large éventail de statistiques liées au haut débit, comparables au plan international, mais il n'existe pas toujours de critères comparables dans certains domaines, tels que des indicateurs de la couverture du haut débit, de l'utilisation des abonnements fixes au haut débit et de l'utilisation des services à haut débit pour données sur mobile (voir aussi le chapitre 4).

Cependant un petit nombre de pays seulement vont plus loin que la simple mesure de la diffusion du haut débit et font une suivi efficace des plans pour le haut débit (par exemple Corée, Finlande, Japon ; voir encadré 7.10 et OCDE, 2008a). Les plans prévoient rarement des mécanismes pour analyser les résultats produits par les initiatives gouvernementales.

Évaluation du développement et des applications RFID

Seuls le Canada et la Corée font état de mesures pour évaluer les programmes en faveur de la diffusion des technologies RFID. Le Bureau de la consommation d'Industrie Canada a publié un rapport sur l'adoption de la technologie (par exemple en relation avec le code de produit électronique, qui est une amélioration des codes barres existants), qui passe en revue les incidences sur la politique générale, les déploiements, les projets-pilotes et les préoccupations des consommateurs, par exemple en matière de protection de la vie privé. Certains pays mentionnent des projets qui évaluent l'utilisation par les entreprises des technologies RFID (en général en partenariat avec le secteur privé) et indiquent le besoin de mesurer les effets socio-économiques réels et potentiels, en recueillant des statistiques fiables (par exemple, Italie, Portugal, Royaume-Uni).

Conclusion

Ce chapitre décrit les priorités actuelles de l'action gouvernementale dans les technologies de l'information et des communications. Il s'appuie sur les réponses au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE* et sur les tendances qui se sont dessinées depuis la première utilisation de cette enquête pour l'édition 2002 des *Perspectives des technologies d'information de l'OCDE*. Les dix priorités principales actuelles montrent que certaines politiques continuent de revêtir une grande importance, notamment les activités de cyberadministration, les questions d'infrastructure (notamment haut débit), la diffusion de la technologie et les qualifications et emplois liés aux TIC. Les pays de l'OCDE accordent aussi davantage d'importance aux synergies entre les politiques des TIC et les politiques en matière de croissance économique, d'emploi et d'amélioration du bien-être.

Certains changements et certaines évolutions notables dans les priorités de l'action publique dans le domaine des TIC sont exposés ci-après. Le tableau 7.4 répertorie cinq domaines d'action qui reçoivent une plus grande priorité en 2008 ; ceux-ci sont présentés plus en détail dans le classement général (tableau 7.A1.1 en annexe) :

- Les politiques destinées à promouvoir les *compétences et l'emploi dans le domaine des TIC* bénéficient d'une plus grande attention. La priorité porte principalement sur l'enseignement des TI, depuis les TIC dans l'enseignement primaire jusqu'à l'apprentissage tout au long de la vie et les programmes « d'intégration numérique », de même qu'à la formation en cours d'emploi dans les secteurs privé et public.
- Les politiques relatives au *contenu numérique* ont pris beaucoup d'importance. Celles-ci englobent des politiques générales pour le développement du contenu numérique, par exemple le soutien des industries de contenu numérique et de la production et de l'utilisation de contenu numérique de façon plus générale, de même que, plus particulièrement, des politiques relatives à l'utilisation ou la réutilisation de *l'information du secteur public*, qui sont devenues courantes au cours des deux dernières années.

- Les politiques en matière de *cyberadministration* ont toujours été importantes, mais l'accent n'est pas tant sur la mise en ligne de processus existants que sur l'utilisation des TIC comme un outil de transformation de ces processus et d'amélioration de l'efficacité globale du secteur public. Certains pays, par exemple les pays d'Europe centrale et orientale membres de l'OCDE, insistent sur les impacts directs et indirects des activités d'administration électronique sur le développement des sociétés de l'information.
- Les programmes de R-D dans le domaine des TIC ont pris de l'importance, tant en nombre qu'en priorité. Les pays de l'OCDE veulent tirer parti du potentiel d'innovation du secteur des TIC pour stimuler de façon générale l'innovation nationale à moyen et long termes. Certains pays qui affichent un PIB par habitant moins élevé considèrent cet effort comme moins important que les mesures destinées à améliorer l'adoption et l'utilisation des TIC.
- Bien que la question de l'encouragement de la confiance en ligne ne soit pas traitée en détail dans l'enquête, la Déclaration de l'OCDE de Séoul sur le futur de l'économie Internet souligne la préoccupation des pays pour les questions liées à la sécurité, notamment la protection des consommateurs et des utilisateurs, de même que des systèmes et infrastructures d'information critiques.

Tableau 7.4. **Évolution des priorités de la politique des TIC, 2008**

Classement en fonction du nombre de pays signalant une priorité plus grande

1	Qualifications et emploi dans le domaine des TIC
2	Contenu numérique
3	Cyberadministration/Secteur public en tant qu'utilisateur modèle
4	Programmes de R-D dans le domaine des TIC
5	Sécurité des systèmes et réseaux d'information

Source : D'après les réponses détaillées au questionnaire pour l'édition 2008 des Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE.

Les politiques qui portent exclusivement sur l'environnement commercial des TIC ont diminué d'importance, signe supplémentaire que les politiques des TIC perdent désormais leur caractère sectoriel et s'inscrivent davantage dans des politiques économiques intéressant l'ensemble de l'économie et de la société. Ces politiques pourraient reprendre de l'importance en raison de la détérioration actuelle de l'activité économique.

Les évolutions dans les politiques des TIC résultent aussi dans certains cas d'évolutions dans les contextes institutionnels à l'intérieur desquels ces politiques sont formulées et mises en œuvre. Les pays de l'OCDE appliquant des stratégies à long terme en faveur de la société de l'information insistent en général sur le rôle des TIC et de l'Internet comme facteurs clés pour des changements sociétaux plus généraux, dans certains cas en parallèle avec d'autres technologies, comme la biotechnologie et la nanotechnologie.

L'enquête montre que des liens étroits entre les politiques des TIC et les objectifs des pouvoirs publics, dans des domaines comme la cohésion sociale, l'environnement, les soins de santé, l'éducation et la sécurité nationale, peuvent déboucher sur deux types d'évolutions institutionnelles, parfois séquentielles. Tout d'abord, le nombre des ministères et des agences impliquées augmente à mesure que l'éventail de l'action publique s'étend bien au-delà de l'infrastructure et du développement économique. Puis, les gouvernements formalisent cette diversité à travers des organismes de coordination qui centralisent la formulation et la mise en œuvre des politiques des TIC. La plupart des

pays conservent encore une approche décentralisée, mais un tiers des pays ont déjà mis en place des institutions de coordination couvrant l'ensemble de l'administration. Leurs structures et leurs compétences varient, depuis des commissions ponctuelles, comme celle créée pour la formulation de la récente Stratégie pour la politique des TIC en Islande, en passant par les organismes consultatifs, comme au Danemark ou en Suisse, jusqu'à des Comités permanents pour la formulation de la politique publique, qui relèvent directement du premier ministre (par exemple en Corée et au Japon).

Outre le besoin de coordonner les différentes institutions, les gouvernements sont confrontés à des difficultés pour élaborer et mettre en œuvre les politiques futures des TIC. L'omniprésence croissante des TIC, par exemple, contraint les pouvoirs publics à un arbitrage : concevoir des politiques des TIC pour promouvoir la recherche sur la technologie ainsi que son adoption, ou canaliser et orienter les évolutions technologiques de telle manière qu'elles contribuent aux objectifs socio-économiques plus généraux. On escompte souvent des politiques des TIC qu'elles aient des effets allant au-delà de l'adoption et la diffusion de la technologie, ce qui rend d'autant plus délicat la mesure des impacts socio-économiques des TIC et de leur contribution à l'amélioration du bien-être.

Les politiques des TIC ont évolué pour répondre à de nouvelles priorités sans perdre de vue leurs fonctions essentielles. Ces politiques seront testées en termes de leurs contributions à la compétitivité sur le long terme, à la croissance et à l'emploi. Pour protéger l'avenir, il est essentiel, en raison de la forte détérioration économique qui a débuté en 2008, de maintenir les priorités à long terme et les investissements dans la recherche, l'innovation et les ressources humaines.

Notes

1. Voir www.oecd.org/FuturInternet.
2. Au total, l'ensemble des pays membres de l'OCDE, ainsi que la Commission européenne (CE) et Singapour (pays non membre) ont répondu au questionnaire, en totalité ou en partie. Les différentes réponses des pays sont postées sur la page Internet de l'OCDE consacrée à l'économie de l'information (www.oecd.org/sti/information-economy).
3. L'amélioration des qualifications et des compétences dans le domaine des TIC au sein de la fonction publique est un enjeu de première importance pour le déploiement de l'administration électronique, selon les études par pays de l'OCDE sur l'administration électronique (disponible à www.oecd.org/gov/egov).

Références

- OCDE (2005), « La diffusion des TIC dans les entreprises : poursuivre la réforme des politiques », OCDE, Paris, DSTI/ICCP/IE(2005)6, document de travail interne.
- OCDE (2007a), « Écarts hommes-femmes dans le domaine des TIC », OCDE, Paris, DSTI/ICCP/IE(2006)9/FINAL, www.oecd.org/dataoecd/54/38/38352520.pdf.
- OCDE (2007b), *Perspectives des communications de l'OCDE, édition 2007*, OCDE, Paris, www.oecd.org/sti/telecom/outlook.
- OCDE (2007c), « L'administration électronique, un instrument de transformation », OCDE, Paris, GOV/PGC(2007)6, document de travail interne.
- OCDE (2008a), *Broadband Growth and Policies in OECD Countries*, OCDE, Paris, www.oecd.org/dataoecd/32/57/40629067.pdf.
- OCDE (2008b), « Identification par radiofréquence (RFID) : applications, impacts et initiatives », OCDE, Paris, DSTI/ICCP/IE(2007)13/FINAL.

OCDE (2008c), « Orientations de l'OCDE pour les politiques relatives à l'identification par radiofréquences (RFID) », OCDE, Paris, DSTI/ICCP/IE/REG(2007)1/FINAL.

OCDE (2008d), « Orientations de l'OCDE pour les politiques concernant le contenu numérique », OCDE, Paris, www.oecd.org/dataoecd/20/54/40895797.pdf.

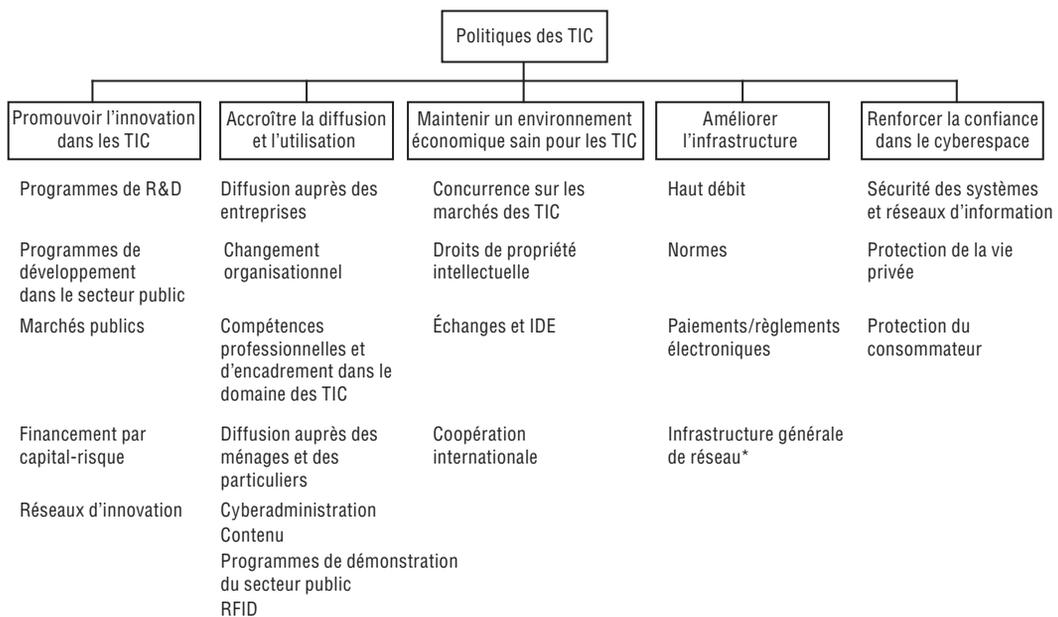
OCDE (2008e), « Recommandation du Conseil de l'OCDE relative à un accès élargi et une exploitation plus efficace concernant les informations du secteur public », OCDE, Paris, C(2008)36, www.oecd.org/dataoecd/0/49/40826098.pdf.

OCDE (2008f), « Espace d'adressage Internet : considérations économiques relatives à la gestion de l'IPv4 et au déploiement de l'IPv6 », OCDE, Paris, DSTI/ICCP(2007)20/FINAL, www.oecd.org/dataoecd/20/54/40895797.pdf.

OCDE (2008g), « Orientations de l'OCDE pour les politiques sur le vol d'identité en ligne », OCDE, Paris, DSTI/CP(2007)12/FINAL, www.oecd.org/dataoecd/20/54/40895797/pdf.

ANNEXE 7.A1

Graphique 7.A1.1. Cadre de l'action dans le domaine des TIC



Note : Les domaines d'action des pouvoirs publics ont été définis sur la base des priorités exprimées dans les réponses nationales, du cadre élaboré dans la série des examens par les pairs de la diffusion des TIC dans les entreprises et d'autres travaux menés à bien par le Groupe de travail sur l'économie de l'information. Celui qui est signalé par un astérisque (*) est examiné dans les *Perspectives des communications de l'OCDE* et le renforcement de la confiance dans le cyberspace n'est pas traité en détail.

Tableau 7.A1.1. Classement des domaines d'action de la politique des TIC, 2008

Domaine d'action de la politique des TIC	Nombre de pays menant une politique dans ce domaine	Nombre de pays indiquant une priorité élevée	Nombre de pays indiquant une priorité accrue	Total (max. 86)
	(sur 30)	(sur 28)	(sur 28)	
1 Cyberadministration, l'État en tant qu'utilisateur modèle	30	23	11	64
2 Haut débit	30	21	9	60
3 Programmes de R-D sur les TIC	24	20	10	54
4 Promotion de l'enseignement des TI ¹	27	18	12	54
5 Diffusion de la technologie auprès des entreprises	28	18	8	53
6 Diffusion de la technologie auprès des particuliers et des ménages	24	18	7	53
7 Formation dans l'industrie et en cours d'emploi ¹	22	18	12	49
8 Développement général de contenu numérique ¹	22	14	12	48
9 Information et contenu du secteur public ¹	19	14	12	48
10 Soutien à l'innovation dans les TIC	24	13	7	44
11 Normes	18	16	8	42
12 Projets publics de développement	20	14	5	39
13 Règlements/paiements électroniques	18	12	7	37
14 Concurrence sur les marchés des TIC	15	12	8	35
15 Marchés publics et TIC	18	8	10	35
16 Échanges et investissement direct étranger	17	11	5	34
17 Coopération internationale	15	11	6	32
18 Changement organisationnel	14	6	6	31
19 Financement par capital-risque	19	7	9	30
20 Programmes de démonstration	19	3	6	28
21 Droits de propriété intellectuelle	12	7	6	25
22 Amélioration de l'information sur le marché du travail ¹	7	9	6	22
23 Travailleurs étrangers ¹	14	9	6	20
24 Programmes de RFID ³	5	3	3	20
25 Externalisation internationale ¹	2	9	6	17

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/568144173040>

1. Il n'a pas été demandé aux pays d'indiquer leurs priorités pour les sous-domaines des compétences et l'emploi dans les TIC et du contenu numérique. S'agissant du contenu numérique, on a utilisé le nombre des pays indiquant une priorité forte ou accrue pour les deux sous-domaines, en raison du nombre élevé des réponses reçues. Pour les compétences et l'emploi, seuls deux sous-domaines ont été traités de cette façon, le nombre des pays indiquant des priorités élevées et accrues pour les trois autres sous-domaines étant divisés par deux en raison du nombre comparativement faible des réponses reçues.
2. Le classement ne porte que sur les domaines d'action couverts à la fois par les tableaux 7.2 et 7.3, c'est-à-dire que la coordination et la fixation des priorités, l'encouragement de la confiance en ligne et l'évaluation et le bilan des politiques sont exclus.
3. Nouveau domaine d'action dans le questionnaire 2008.

Source : D'après les réponses détaillées au questionnaire pour l'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*.

ANNEX A

Méthodologie et définitions

On trouvera dans la présente annexe une description des définitions et classifications adoptées dans les chapitres 1, 2 et 3 de cette édition des Perspectives des technologies de l'information. Ces définitions et classifications, et les données recueillies sur la base de ces définitions et de ces classifications, s'appuient sur les travaux du Groupe de travail de l'OCDE sur les indicateurs pour la société de l'information (GTISI), qui s'emploie à améliorer la comparabilité internationale des statistiques et données sur l'économie et la société de l'information.

Chapitre 1

Investissement en TIC

L'investissement en TIC recouvre les équipements de TIC, les équipements de communication et les logiciels. Cet investissement est probablement sous-estimé, car les dépenses en produits TIC ne sont considérées des investissements s'il est possible de les isoler physiquement. Sont concernés principalement les logiciels, mais aussi les composants intégrés dans d'autres équipements. En outre, les logiciels sont très souvent loués (l'utilisation de licences est un procédé fréquemment employé pour les logiciels standard et semi-personnalisés ; ils peuvent aussi être développés pour son propre compte

Pour un résumé plus détaillé de l'investissement en TIC en pourcentage de l'investissement total, voir section E.1 : Investissement dans le matériel des TIC et les logiciels dans OCDE (2007), *Science, technologie et industrie : Tableau de bord de l'OCDE*, OCDE, Paris.

Développements récents

Les indicateurs proviennent des sources indiquées en bas de chaque graphique. Se référer à ces sources pour plus de détail. Noter que les définitions des groupes de biens et services varient dans différents pays.

Données sur le secteur des semi-conducteurs

Les données sont fournies par la *World Semiconductor Trade Statistics (WSTS)*, qui est une association du secteur des semi-conducteurs regroupant quelque 70 fabricants et représentant environ 90 % de la valeur de la production. La WSTS produit des statistiques détaillées pour ses membres. Les données ne couvrent que le marché "commercial" des semi-conducteurs et non la consommation interne ou "captive" (www.wsts.org).

Valeur ajoutée et emploi dans le secteur des TIC

Dans la mesure du possible, les données relatives à la valeur ajoutée et à l'emploi sont collectées selon la définition officielle du secteur des TIC par industrie, retenue par l'OCDE en 1998 (et modifiée légèrement en 2002), qui inclue à la fois les biens et les services des TIC. Cette définition largement acceptée du secteur des TIC est une première condition nécessaire pour pouvoir effectuer des comparaisons entre périodes et entre pays. La définition officielle complète, fondée sur les codes de la CITI (Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activités économiques) Rév. 3.1, comme suit :

Activités de fabrication

- 3000 Fabrication de machines de bureau, de machines comptables et de matériel de traitement de l'information.

- 3130 Fabrication de fils et câbles électriques isolés.
- 3210 Fabrication de tubes et valves électroniques et d'autres composants électroniques.
- 3220 Fabrication d'émetteurs de radio et de télévision, et d'appareils de téléphonie et de télégraphie.
- 3230 Fabrication de récepteurs de télévision et de radio, d'appareils d'enregistrement et de reproduction du son ou de l'image, et articles associés.
- 3312 Fabrication d'instruments et appareils pour la mesure, la vérification, le contrôle, la navigation et d'autres usages, sauf les équipements de contrôle de processus industriels.
- 3313 Fabrication d'équipements de contrôle de processus industriels.

Services liés à des biens

- 5151 Commerce de gros d'ordinateurs, périphériques et logiciels.
- 5152 Commerce de gros de pièces détachées et des équipements électroniques et de télécommunications.
- 7123 Location de machines et d'équipements de bureau (y compris les ordinateurs).

Services immatériels

- 6420 Télécommunications.
- 7200 Activités informatiques et activités rattachées.

Toutefois, cette définition n'est pas encore utilisée de façon systématique, et les données fournies par les pays de l'OCDE et disponibles sur la base de données STAN de l'OCDE ont, dans certains cas, été combinées avec des données provenant d'autres sources pour estimer des chiffres agrégés du secteur des TIC compatibles avec les totaux des comptes nationaux. Ces données sont aussi en partie estimées pour les valeurs manquantes. C'est pourquoi les statistiques présentées ici ne sont pas directement comparables avec celles contenues dans bon nombre de rapports nationaux et dans des publications antérieures de l'OCDE (voir OCDE, 2006, *Perspectives des technologies de l'information 2006*). Lorsque ces données n'étaient pas disponibles, une note précise le champ couvert pour chaque pays.

Marchés des TIC et dépenses

Les données sur les marchés des TIC et les dépenses ont été compilées directement à partir des données publiées par *World Information Technology and Services Alliance (WITSA)*, d'après les études de Global Insight, Inc.

Dans cette section, la définition utilisée pour les dépenses de TIC est plus étroite :

- **Le matériel informatique** inclut la valeur totale des ordinateurs achetés ou loués, des mémoires, des mises à jour mémoire, des imprimantes, des écrans, des scanners, des périphériques d'entrée-sortie, des terminaux, des autres périphériques et des systèmes d'exploitation regroupés.
- **Les logiciels** incluent la valeur totale des logiciels achetés ou loués : systèmes d'exploitation, systèmes de bases de données, outils de programmation, utilitaires, et applications. Sont exclues les dépenses de développement des logiciels pour compte propre et de développement de logiciels sur mesure externalisé.

- **Les services informatiques** incluent la valeur totale des services externalisés (dans le pays ou à l'étranger) : conseil en TI, intégration des systèmes informatiques, développement de logiciels sur mesure externalisé, création de page web externalisée, intégration de systèmes réseaux, bureautique, infogérance, maintenance du matériel, hébergement web, récupération après sinistre informatique et services de traitement de données.
- **Les communications** incluent la valeur totale des services et du matériel de communication vocale et des données.
- **Les services de communications** incluent les télécommunications fixes locales et interurbaines, les télécommunications sans fil, la radiomessagerie, les télécommunications par satellite, l'accès Internet, les services de ligne privée, et les autres services de communication des données.
- **Le matériel de communication inclut** les combinés de téléphonie fixe et sans fil, les autocommutateurs traditionnels et IP, les systèmes à clé, le matériel LAN fixe et sans fil, le matériel WAN fixe et sans fil, les équipements du central, les modems, les multiplexeurs, et les répondeurs téléphoniques et systèmes connexes.

Chapitre 2

Échanges

Biens des TIC

Une définition par produits du secteur des TIC est utilisée, fondée sur la CPC (Classification des produits) et le Système harmonisé (SH). Voir le détail des codes et les catégories dans « *A proposed classification of ICT goods* », document réf. DSTI/ICCP/IIS(2003)1/REV2 », disponible (en anglais) à l'adresse suivante : <http://www.oecd.org/dataoecd/5/61/22343094.pdf>.

Pour les *biens de TIC*, la liste des produits TIC est plus précise que la définition fondée sur l'industrie utilisée auparavant, qui ne donnait qu'une approximation du secteur des TIC. Les données relatives aux échanges de biens de TIC proviennent de la base de données de l'OCDE sur les statistiques du commerce international (ITS). En conformité avec la classification proposée par l'OCDE, la présente publication groupe les codes détaillés des biens de TIC en cinq catégories : Matériel de télécommunication, Ordinateurs et périphériques, Composants électroniques, Matériel audio et vidéo, et Autres biens de TIC.

Les *produits logiciels*, non compris dans la classification des biens de TIC, ont été définis d'après le Système harmonisé (SH) Rév. 2 ; ils correspondent aux groupes de produits ci-après :

- 852431 : disques, enregistrés, pour systèmes de lecture par faisceau laser, pour la reproduction des phénomènes autres que le son ou l'image.
- 852439 : disques, enregistrés, pour systèmes de lecture par faisceau laser, pour la reproduction du son et de l'image ou de l'image seulement.
- 852440 : bandes magnétiques, enregistrées, pour la reproduction de phénomènes autres que le son ou l'image.
- 852491 : support d'enregistrement (mais à l'exclusion de ceux servant à la reproduction du son ou de l'image, des disques pour systèmes de lecture par faisceau laser, des

bandes magnétiques, des cartes incorporant une piste magnétique et des produits du chapitre 37).

- 852499 : support pour l'enregistrement du son ou de l'image, enregistrés, y compris les matrices et moules galvaniques pour la fabrication des disques (mais à l'exclusion des disques pour gramophones, des disques pour systèmes de lecture par faisceau laser, des bandes magnétiques, des cartes incorporant une piste magnétique et des produits du chapitre 37).

Le group de travail de l'OCDE sur les indicateurs pour la société de l'information (GTISI) travaille sur une révision de la classification de l'OCDE des biens TIC basée sur la Classification centrale de produits, version 2, qui sera disponible à partir de 2009 et comprendra un tableau de correspondance pour le HS2007. Cette révision réduira l'étendue des biens TIC et ainsi réduira les valeurs des échanges des TIC.

Services des TIC

Pour les services des TIC, on a utilisé une définition par industrie. Les deux industries de services des TIC correspondent aux catégories suivantes du Système de codage de la balance des paiements (BPM5) (pour la liste complète, voir <http://www.imf.org/external/np/sta/bopcode/topical.htm>) :

- 245 : Services de communications.
- 262 : Services informatiques et d'information.

Indicateurs de performance commerciale

Avantage comparatif révélé

L'avantage comparatif révélé est calculé comme le ratio entre la part des exportations de produits TIC dans les exportations totales de marchandises de chaque pays et la part des exportations de produits TIC de l'OCDE dans les exportations totales de marchandises de l'OCDE, ou (Exportations de TIC du pays/Exportations totales du pays)/(Exportations de TIC de l'OCDE/Exportations totales de l'OCDE).

$$RCA_i^j = \frac{\left(\frac{X_i^j}{X_T^i} \right)}{\left(\frac{X_i^o}{X_T^o} \right)} \text{ où } X_i^j \text{ représente les exportations de l'industrie } i \text{ à partir du pays } j, X_T^j \text{ le total des exportations manufacturières du pays } j, \text{ et } X_i^o \text{ le total des exportations des pays de l'OCDE pour l'industrie } i.$$

Une valeur supérieure à 1 indique un avantage comparatif en TIC et une valeur inférieure à 1 un désavantage comparative.

Indice Grubel-Lloyd

La mesure la plus couramment utilisée des échanges intersectoriels est l'indice de Grubel-Lloyd.

$GLI_i + [1 - |M_i - X_i| / (M_i + X_i)]$ où M_i et X_i représentent respectivement les importations et les exportations pour l'industrie i .

Plus les valeurs des importations et des exportations sont rapprochées, plus l'indice est élevé. Du fait que les catégories d'échanges de marchandises des TIC utilisées ici rassemblent les équipements et les composants, elles fournissent une approximation des intrants et de la production des industries manufacturières des TIC. Ainsi, en dépit de leur niveau d'agrégation relativement élevé, elles peuvent être utilisées pour construire un indice de Grubel-Lloyd. Ce dernier comporte un certain nombre de limites, qui sont particulièrement manifestes lorsque le volume d'échanges est soit très important (dans le cas des États-Unis, par exemple), soit très faible (comme dans le cas de l'Islande), mais il permet toutefois de mettre au jour certains aspects de la mondialisation du secteur des TIC.

Production, commerce et vente de biens de TIC

Les données sur la production de biens de TIC ont été compilées à partir de la publication *Yearbook of World Electronics Data 2006* de Reed Electronics Research et des éditions antérieures. Les six principaux groupes constituant les biens de TIC, avec leurs codes dans la Classification type pour le commerce international (CTCI, Rév. 3) sont les suivants :

- Matériel de traitement électronique des données (TED) : 752.1, 752.2, 752.3, 752.6, 752.7, 752.9, 759.9.
- Matériel de bureau : 751.1, 751.2, 763.3, 763.8, 751.3, 759.1.
- Automatique : 778.7, 874.1, 874.2, 874.3, 874.4, 874.5, 874.6, 874.7.
- Radio communications (y compris mobiles) et radar : 764.3, 764.8, 764.9, 874.1.
- Télécommunications : 764.1, 764.9, 763.8.
- Matériel grand public : 763.8, 764.8, 761.1, 761.2, 763.3, 763.8, 762.1, 762.2, 762.8, 881.1, 885.3, 885.4, 885.7, 898.2.
- Composants : 776.2, 776.3, 776.4, 776.8, 771.1, 771.2, 778.6, 772.2, 772.3, 772.4, 772.5, 764.2, 764.9, 898.4, 761.1.

Flux d'IDE

Les données de l'OCDE relatives à l'IDE (*Annuaire des statistiques d'investissement direct international*) couvrent les industries des TIC suivantes (les codes correspondants de la CITI Rév. 3 sont indiqués entre parenthèses) :

- Fabrication de machines de bureau, d'ordinateurs, d'équipement et appareils de radio, télévision et communication (30, 32).
- Services de télécommunications (642).

Fusions et acquisitions

L'analyse détaillée des fusions et acquisitions transnationales se base sur les données de Dealogic (www.dealogic.com).

Les fusions et acquisitions du secteur des TIC sont celles dans lesquelles l'acquéreur et/ou la cible est une entité appartenant à l'industrie des TIC conformément à la classification primaire SCIAN (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord). Les activités de TIC se composent des catégories suivantes dans la classification SCIAN :

- **Fabrication.** *Fabrication de matériel de communication* : Fabrication de matériel téléphonique ; 33422 : Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de

communication sans fil ; 33429 : Fabrication d'autres types de matériel de communication ; 33431 : Fabrication de matériel audio et vidéo ; *Fabrication de matériel informatique et de bureau* : 33411 : Fabrication de matériel informatique et périphérique ; *Fabrication de produits électroniques* : 33441 : Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ; 33451 : Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux ; 33461 : Fabrication et reproduction de supports magnétiques et optiques.

- **Services de TI.** 55121 : Éditeurs de logiciels ; 54151 : Conception de systèmes informatiques et services connexes.
- **Commerce de gros de produits de TI.** 42342 : Grossistes distributeurs de matériel de bureau ; 42343 : Grossistes distributeurs de matériels informatiques et périphériques et de logiciels ; 42362 : Grossistes distributeurs d'appareils électriques et électroniques, de téléviseurs et de récepteurs de radio ; 42369 : Grossistes distributeurs d'autres composants et équipements électroniques.
- **Médias et contenus.** 51211 : Production de films et de vidéos ; 51212 : Distribution de films et de vidéos ; 51213 : Présentation de films et de vidéos ; 51219 : Postproduction et autres industries du film et de vidéo ; 51221 : Production d'enregistrements sonores ; 51222 : Production et distribution d'enregistrements sonores de manière intégrée ; 51223 : Éditeurs de musique ; 51224 : Studios d'enregistrement sonore ; 51229 : Autres industries de l'enregistrement sonore ; 51511 : Radiodiffusion ; 51512 : Télédiffusion ; 51521 : Télévision payante et spécialisée ; 51611 : Édition, radiodiffusion et télédiffusion par Internet.
- **Services de télécommunications.** 51711 : Télécommunications par fil ; 51721 : Télécommunications sans fil (sauf par satellite) ; 51731 : Revendeurs de services de télécommunications ; 51741 : Télécommunications par satellite ; 51751 : Câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision ; 51791 : Autres services d'information ; 51811 : Fournisseurs de services Internet, sites portails de recherche ; 51821 : Traitement de données, hébergement de données et services connexes.

Chapitre 3

Les définitions de R-D sont basées sur OCDE, Manuel de Frascati: *Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*, OCDE, Paris.

Pour ce chapitre sur les dépenses de R-D, le secteur des TIC comprend : (CITI Rév.3) 30 – Fabrication de machines de bureau, de machines comptables et de matériel de traitement de l'information ; 32 – Fabrication d'équipements et appareils de radio, télévision et communication (y compris les composants électroniques et semi-conducteurs) ; 33 – Fabrication d'instruments médicaux, de précision et d'optique et d'horlogerie ; 642 – Télécommunications ; 72 – Activités informatiques et activités rattachées. Dans les *Perspectives de la technologie de l'information de l'OCDE 2006*, la CITI 33 n'était pas incluse.

Pour un résumé plus détaillé des investissements en R-D, voir la section A : R-D et l'investissement dans le savoir dans OCDE (2007), *Science, technologie et industrie : Tableau de bord de l'OCDE*, OCDE, Paris.

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
IMPRIMÉ EN FRANCE
(93 2008 04 2 P) ISBN 978-92-64-05555-1 – n° 56416 2009

Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE

Les technologies de l'information (TI) et le haut débit sont des composantes majeures de la recherche, de l'innovation, de la croissance économique et du changement social. L'édition 2008 des *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE* analyse l'évolution récente des industries des biens et services des TI, laissant entrevoir une croissance continue à long terme, malgré une conjoncture macroéconomique actuellement très incertaine dans les pays de l'OCDE, mais également de possibilités de croissance quelque peu plus forte dans d'autres régions.

Le secteur des technologies de l'information revêt une dimension internationale. Les investissements, échanges et activités, de fusion et d'acquisition transnationaux demeurent dynamiques, et les technologies de l'information et des communications (TIC) agissent en général comme moteur de la mondialisation. On assiste à une rapide restructuration du secteur autour de pays non membres de l'OCDE, notamment la Chine et l'Inde, qui sont devenus d'importants fournisseurs de biens et services liés aux TIC. Le secteur des TIC est l'un des plus actifs en R-D, mais beaucoup d'autres industries mènent également des travaux de R-D axés sur les TIC, qui stimulent l'innovation et la création de nouveaux biens et services.

Cette édition des *Perspectives des technologies de l'information* analyse l'impact du haut débit sur l'économie, ainsi que ses retombées futures. À travers le monde, l'Internet transforme la vie quotidienne de près d'un milliard et demi de personnes dans le monde, mais leur situation socio-économique détermine l'usage qu'elles en font. Cette édition décrit la croissance dynamique des industries créatives fondées sur le contenu numérique : jeux informatiques et vidéo, films, vidéo et musique en ligne, cyberpublicité.

L'évolution récente des politiques menées par les pays de l'OCDE en matière de TIC est examinée pour voir si elles sont adaptées à ces nouveaux enjeux. Les domaines d'action retenus comme prioritaires à cet égard sont notamment l'investissement dans la R-D et l'innovation liées aux TIC, l'amélioration de la cyberadministration, la diffusion du haut débit, le renforcement de l'utilisation des TIC, l'amélioration des compétences et de l'emploi dans le domaine des TIC, ainsi que les mesures en faveur du développement du contenu numérique. Cette édition des *Perspectives* aborde également la question de la modification des priorités d'action.

Le texte complet de cet ouvrage est disponible en ligne à l'adresse suivante :
www.sourceocde.org/scienceTI/9789264055551

Les utilisateurs ayant accès à tous les ouvrages en ligne de l'OCDE peuvent également y accéder via :
www.sourceocde.org/9789264055551

SourceOCDE est une bibliothèque en ligne qui a reçu plusieurs récompenses. Elle contient les livres, périodiques et bases de données statistiques de l'OCDE. Pour plus d'informations sur ce service ou pour obtenir un accès temporaire gratuit, veuillez contacter votre bibliothécaire ou SourceOECD@oecd.org.

2008