

ÉDITION
SPECIALE

Perspectives de la science, de la technologie et de l'industrie

LES MOTEURS DE LA CROISSANCE :
TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION,
INNOVATION ET ENTREPRENARIAT

SCIENCE ET INNOVATION



OCDE 

2001

© OCDE, 2001.

© Logiciel, 1987-1996, Acrobat, marque déposée d'ADOBE.

Tous droits du producteur et du propriétaire de ce produit sont réservés. L'OCDE autorise la reproduction d'un seul exemplaire de ce programme pour usage personnel et non commercial uniquement. Sauf autorisation, la duplication, la location, le prêt, l'utilisation de ce produit pour exécution publique sont interdits. Ce programme, les données y afférentes et d'autres éléments doivent donc être traités comme toute autre documentation sur laquelle s'exerce la protection par le droit d'auteur.

Les demandes sont à adresser au :

Chef du Service des Publications,
Service des Publications de l'OCDE,
2, rue André-Pascal,
75775 Paris Cedex 16, France.

Perspectives de la science, de la technologie et de l'industrie de l'OCDE

LES MOTEURS DE LA CROISSANCE :
TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION,
INNOVATION ET ENTREPRENARIAT

Édition spéciale
2001



ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

En vertu de l'article 1^{er} de la Convention signée le 14 décembre 1960, à Paris, et entrée en vigueur le 30 septembre 1961, l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) a pour objectif de promouvoir des politiques visant :

- A réaliser la plus forte expansion de l'économie et de l'emploi et une progression du niveau de vie dans les pays Membres, tout en maintenant la stabilité financière, et à contribuer ainsi au développement de l'économie mondiale.
- A contribuer à une saine expansion économique dans les pays Membres, ainsi que les pays non membres, en voie de développement économique.
- A contribuer à l'expansion du commerce mondial sur une base multilatérale et non discriminatoire conformément aux obligations internationales.

Les pays Membres originaires de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. Les pays suivants sont ultérieurement devenus Membres par adhésion aux dates indiquées ci-après : le Japon (28 avril 1964), la Finlande (28 janvier 1969), l'Australie (7 juin 1971), la Nouvelle-Zélande (29 mai 1973), le Mexique (18 mai 1994), la République tchèque (21 décembre 1995), la Hongrie (7 mai 1996), la Pologne (22 novembre 1996), la Corée (12 décembre 1996) et la République slovaque (14 décembre 2000). La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE (article 13 de la Convention de l'OCDE).

Also available in English under the title:
SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY OUTLOOK
Special Edition – Drivers of Growth: Information Technology, Innovation and Entrepreneurship

© OCDE 2001

Les permissions de reproduction partielle à usage non commercial ou destinée à une formation doivent être adressées au Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France, tél. (33-1) 44 07 47 70, fax (33-1) 46 34 67 19, pour tous les pays à l'exception des États-Unis. Aux États-Unis, l'autorisation doit être obtenue du Copyright Clearance Center, Service Client, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA, ou CCC Online : www.copyright.com – Toute autre demande d'autorisation de reproduction ou de traduction totale ou partielle de cette publication doit être adressée aux Éditions de l'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

AVANT-PROPOS

La présente édition spéciale des *Perspectives de la science, de l'économie et de l'industrie* pousse encore plus loin l'analyse de vaste portée menée par les Comités et Groupes de travail de la DSTI dans le contexte des travaux de fond qu'ils ont menés ces dernières années à l'occasion du projet horizontal de l'OCDE intitulé « Les nouveaux déterminants de la croissance économique ». Après les avoir examinés de manière plus approfondie, on y fait la synthèse des principales conclusions auxquelles ces différentes instances ont abouti dans les domaines des TIC, de l'innovation et de l'entrepreneuriat, s'agissant aussi bien des nouveaux résultats de l'analyse de leurs liens avec la performance économique que des implications pour l'action des pouvoirs publics. Concernant ce second aspect, les *Perspectives* insistent tout particulièrement sur le débat à lancer pour déterminer quels messages devraient être adressés aux administrations, sur le plan national, et les actions correspondantes exigeant une coopération internationale.

En ce qui concerne les travaux à mener dans ce domaine, l'initiative revient à M. Risaburo Nezu, ancien Directeur de la science, de la technologie et de l'industrie à l'OCDE. Thomas Anderson, Directeur adjoint de la DSTI, a assuré la coordination et joué le rôle de directeur de la rédaction. Les différents chapitres ont été rédigés respectivement par Graham Vickery et Sam Paltridge (TIC), Jean Guinet et Jerry Sheehan (innovation), et Frank Lee (entrepreneuriat). De leur côté, Peter Avery, Bénédicte Callan, Mario Cervantes, Alessandra Colecchia, John Dryden, Michael Freudenberg, Dominique Guellec, Vladimir Lopez, Daniel Malkin, Dirk Pilat, Candice Stevens et Andy Wyckoff ont apporté de précieuses contributions au présent ouvrage, tandis que de très nombreux autres collègues de la DSTI ont également œuvré utilement en ce sens. Des remarques constructives destinées à améliorer le document ont été formulées par la Direction des affaires financières, fiscales et des entreprises. Enfin, l'appui remarquable, les contributions actives et les remarques des délégués aux Comités de la DSTI – Comité de l'industrie et de l'environnement de l'entreprise (CIBE), Comité de la politique scientifique et technologique (CPST) et Comité de la politique de l'information, de l'informatique et de la communication (PIIC) – ainsi que par ceux de leurs Groupes de travail ont enrichi ces travaux d'une manière extraordinaire.

TABLE DES MATIÈRES

<i>Chapitre 1. Introduction</i>	9
<i>Chapitre 2. De nouveaux profils de croissance</i>	11
Regain d'intérêt	11
Les composantes des disparités de croissance	16
Pour une analyse des nouveaux facteurs de croissance	18
Notes	19
 <i>Chapitre 3. Les technologies de l'information et de la communication et la croissance</i>	 21
Introduction	21
Contribution de l'investissement dans les TIC à la croissance	21
Les secteurs liés aux TIC.....	27
Le secteur logiciel	30
Les réseaux de télécommunications	34
L'utilisation des TIC parmi des groupes sociaux divers – exploitation des possibilités offertes par les techniques numériques	41
Utilisation des TIC en fonction des revenus.....	41
Utilisation des TIC en fonction du niveau d'instruction.....	44
Utilisation des TIC par d'autres groupes sociaux.....	44
Utilisation des TIC par les entreprises.....	46
Méthodes en vue d'exploiter les possibilités offertes par les techniques numériques	46
Instaurer un climat de confiance dans l'utilisation des TIC	48
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics	49
Notes	52
 <i>Chapitre 4. Science, technologie et innovation : conséquences pour la croissance</i>	 53
Introduction	53
L'innovation et la croissance économique : établir les liens nécessaires.....	54
Accroître les rendements économiques de la science et de la technologie :	
les enseignements des pays pilotes	55
Accroître les rendements de la R-D	56
Renforcement des liens entre organisations et échanges de savoir.....	57
Stimuler l'efficacité de l'innovation dans les pays de l'OCDE.....	61
Améliorer le rendement des investissements publics dans la R-D	65
Soutenir la recherche de base et de long-terme	65
Stimuler la R-D et l'innovation dans le secteur des entreprises.....	66
Exploiter la R-D dans le cadre de missions publiques.....	70
Réévaluer les programmes de R-D du secteur des petites entreprises	70

Améliorer la souplesse du financement public.....	71
Améliorer la contribution des institutions publiques de recherche.....	73
Réformes structurelles et organisationnelles	74
Valoriser et évaluer la recherche publique.....	76
Renforcer les mécanismes de transfert technologique.....	78
Améliorer la mobilité des chercheurs et des techniciens	82
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics.....	83
Notes.....	87
Annexe	89
Chapitre 5. Entrepreneuriat et croissance	97
Introduction	97
Évaluation de l'entrepreneuriat	97
Rôle de l'entrepreneuriat.....	99
Comparaisons entre pays	105
Facteurs facilitant les créations d'entreprises	107
L'élimination des obstacles réglementaires.....	108
Une plus grande facilité d'obtention de capital-risque.....	110
L'élimination des dispositions fiscales qui sont facteur de distorsions.....	113
Faciliter le recours aux options d'achat d'actions (<i>stock options</i>).....	114
Facteurs facilitant les cessations d'activité	116
La modification de la réglementation sur les faillites.....	117
Renforcer les marchés boursiers secondaires	118
Évaluation des soutiens de l'État	121
Conclusions pour l'action des pouvoirs publics	121
Chapitre 6. Conclusions.....	125
Du nouveau ?.....	125
Des réponses à trouver	125
Ensemble, sur la voie de la croissance	128
Des orientations pour demain	129
Références	131

Liste des tableaux

3.1. Le capital en TIC a donné un coup de fouet à la croissance du PIB.....	22
4.1. Citations de sources nationales dans les brevets octroyés par les États-Unis, 1990-1997.....	60
A4.1. Trajectoires technologiques par secteur.....	91
A4.2. Sources de la science et de la technologie citées par les entreprises.....	92
A4.3. Ressources humaines	92
A4.4. Commercialisation de la recherche financée par l'État.....	93
A4.5. Règles nationales ou institutionnelles concernant le partage des redevances provenant des DPI	95
<u>6</u> 5.1. Formalités afférentes à la création d'une société, 1998	108

Liste des graphiques

2.1.	Échanges internationaux selon l'intensité de technologie.....	12
2.2.	Disparités de la croissance tendancielle du PIB par habitant.....	13
2.3.	Disparités du PIB par habitant.....	14
2.4.	Tendances des transactions internationales, par composante.....	15
2.5.	Parts des filiales étrangères dans la R-D et le chiffre d'affaires au sein de l'industrie manufacturière.....	15
2.6.	Investissement extérieur.....	18
3.1.	Les États-Unis ne sont pas les seuls à ressentir l'effet de croissance des TIC.....	23
3.2.	La contribution croissante des logiciels à l'économie américaine.....	24
3.3.	Les TIC représentent une grande part de la totalité des investissements.....	25
3.4.	Le prix des investissements en TIC.....	25
3.5.	Investissement dans les télécommunications par région, 1990-99.....	26
3.6.	Rupture dans la croissance de la productivité de la main-d'œuvre 1989-95 et 1995-99.....	28
3.7.	Les secteurs apparentés aux TIC représentent une part importante de l'activité économique...	29
3.8.	Le secteur des équipements en TIC et la croissance de la productivité multifactorielle.....	30
3.9.	Le secteur logiciel est restreint mais se développe rapidement.....	31
3.10.	Le secteur logiciel emploie une main-d'œuvre hautement qualifiée.....	33
3.11.	Informaticiens.....	33
3.12.	Croissance du nombre d'hôtes Internet pour 1 000 habitants dans les pays du G7.....	34
3.13.	La concurrence sur les marchés des télécommunications de l'OCDE s'intensifie.....	35
3.14.	Indice des prix de la largeur de bande en bande X (2 Mbit/s).....	37
3.15.	Le coût des lignes louées dans les pays de l'OCDE, août 2000.....	37
3.16.	Coût des lignes louées et développement de l'Internet en Europe occidentale.....	38
3.17.	Les coûts de connexion à Internet varient considérablement entre les pays de l'OCDE.....	38
3.18.	L'Internet est plus répandu dans les pays où les coûts de connexion sont bas.....	39
3.19.	Le commerce électronique s'est rapidement développé dans les pays où l'accès est illimité...	40
3.20.	Temps de connexion.....	40
3.21.	Taux de pénétration de la large bande dans les pays de l'OCDE.....	42
3.22.	Les revenus sont un paramètre important de l'accès.....	43
3.23.	Le degré d'instruction permet d'expliquer les écarts dans l'accès aux TIC.....	44
3.24.	Les foyers urbains sont davantage connectés que les foyers ruraux.....	45
3.25.	Taux de pénétration Internet dans le secteur des entreprises, par catégorie de taille des entreprises.....	47
4.1.	Augmentation du nombre de brevets, 1992-99.....	55
4.2.	Évolution de la productivité multifactorielle et de l'intensité moyenne de la R-D dans le secteur des entreprises.....	57
4.3.	Nombre moyen d'articles scientifiques cités dans les brevets octroyés par les États-Unis, 1998.....	60
4.4.	Publications de la recherche publique aux États-Unis en % de toutes les citations dans les brevets inventés aux EU.....	60
4.5.	Lien scientifique dans quelques pays sélectionnés, pour tous les brevets.....	60
4.6.	Lien scientifique, excluant les brevets de l'industrie pharmaceutique et de la biotechnologie.....	60
4.7.	Création d'entreprises pas essaimage dans les années 1990.....	62
4.8.	Croissance des dépôts de brevets par les organismes de recherche recevant des fonds publics aux États-Unis.....	62
4.9.	La coopération croissante entre secteurs public et privé aux États-Unis.....	62
4.10.	Le rôle des pouvoirs publics dans la R-D varie considérablement d'un pays de l'OCDE à l'autre.....	64
4.11.	Intensité de la R-D et production scientifique, 1998 ou année la plus récente des données disponibles.....	67

4.12.	Profil de la spécialisation scientifique relative des trois plus grandes économies de la zone OCDE	68
4.13.	Aides publiques directes à la R-D des entreprises en pourcentage du PIB, 1999	69
4.14.	Répartition de l'augmentation de la R-D des entreprises par secteur d'activité, 1990-98	72
4.15.	Organismes intermédiaires de transfert des droits de propriété intellectuelle	81
A4.1.	Brevets de TIC et de biotechnologie en pourcentage du PIB, 1999	89
A4.2.	Aides à la R-D des entreprises américaines par taille d'entreprise	89
A4.3.	Dépenses intérieures brutes de R-D dans les sociétés de services	90
A4.4.	Affectation des aides publiques à la R-D par secteur d'exécution, 1999	90
A4.5.	Évolution du financement de la R-D (DIRD) dans la zone de l'OCDE	95
5.1.	Pourcentage de propriétaires d'entreprise indépendants dans la population active	100
5.2.	Niveau de l'activité entrepreneuriale	100
5.3.	Comparaison de la volatilité des entreprises d'après les données Eurostat	101
5.4.	Part des femmes entrepreneurs	104
5.5.	Comparaison des taux de création et de fermeture d'entreprises et de la croissance du PIB entre les États-Unis et le Japon	106
5.6.	Croissance du PIB et taux de création d'entreprises	106
5.7.	Comparaison du niveau du PIB par habitant et du niveau d'entrepreneuriat	107
5.8.	Obstacles réglementaires à l'entrepreneuriat, 1998	109
5.9.	Investissement en capital-risque au cours des premières phases de création ou du développement d'entreprises et dans les secteurs de haute technologie, 1995-99	111
5.10.	Investissement en capital-risque	112
5.11.	Obstacles à l'entrepreneuriat et à l'activité de capital-risque, 1995-98	112
5.12.	Options d'achat d'actions en pourcentage de la rémunération de base des PDG (2000)	115
5.13.	Durée dont disposent les créanciers pour faire valoir leurs droits à l'actif de la société qui fait faillite, 2000	118
5.14.	Capitalisation boursière des actions de sociétés locales (marchés principaux et parallèles)	120
5.15.	Capitalisation boursière des « nouveaux marchés »	120

Liste des encadrés

3.1.	L'accumulation de capital logiciel et l'Internet	24
3.2.	L'investissement dans l'infrastructure autoroutière et des télécommunications	27
3.3.	Le développement du commerce électronique	32
3.4.	Nouveaux enjeux politiques	49
4.1.	R-D et croissance de la productivité : une analyse économétrique	58
4.2.	La mobilité internationale du personnel S-T : une question nouvelle	63
4.3.	La réforme des laboratoires publics en Norvège et en Allemagne	76
4.4.	Les droits de propriété intellectuelle (DPI)	77
4.5.	L'activité d'essaimage de la recherche publique	80

INTRODUCTION

Les dix dernières années du précédent millénaire ont été marquées par un regain d'intérêt pour la problématique déjà ancienne concernant les déterminants de la croissance économique et la façon dont les responsables des politiques peuvent et doivent l'infléchir positivement. Cet intérêt a notamment été nourri par de nouvelles disparités, parfois surprenantes, observées dans les profils de croissance d'un pays à l'autre et à l'intérieur même des pays. Compte tenu du poids que semblent acquérir les « nouveaux » facteurs de croissance, en particulier les nouvelles technologies et leur interaction avec l'évolution intervenue en matière d'innovation et de capital humain, et avec les restructurations industrielles et le changement organisationnel, de nouvelles pistes de réflexion se sont ouvertes.

C'est dans ce contexte qu'en 1999, les ministres ont chargé l'OCDE d'étudier les causes des disparités de croissance et de mettre en évidence les nouveaux facteurs et politiques qui pourraient renforcer la croissance à long terme. Le rapport intérimaire (OCDE, 2000a) a présenté de nouveaux éléments concrets sur les changements significatifs intervenus dans la dynamique de croissance et les facteurs sous-jacents, non seulement aux États-Unis, mais aussi dans plusieurs autres pays de l'OCDE. Conformément à une nouvelle demande exprimée par les ministres, le rapport final, élaboré pour la réunion du Conseil de l'OCDE au niveau des ministres de mai 2001, a présenté les principaux enseignements tirés de ces travaux sur le plan de l'action (OCDE, 2001a). Parallèlement, un rapport sur le développement durable, mené parallèlement, a avancé vers la synthèse des divers aspects de la croissance dans un cadre permettant d'assurer la viabilité à long terme des politiques et de l'évolution économique, notamment en prenant en compte les valeurs sociales et environnementales (OCDE, 2001b).

La Direction de la science, de la technologie et de l'industrie (DSTI) participe très activement au projet de l'OCDE sur la croissance, en étroite collaboration avec le Département des affaires économiques (ECO) et avec la Direction de l'éducation, de l'emploi, du travail et des affaires sociales (DEELSA). L'ensemble des trois principaux comités de la DSTI, à savoir le Comité de l'industrie et de l'environnement de l'entreprise (CIEE – ancien Comité de l'industrie), le Comité de la politique scientifique et technologique (CPST) et le Comité de la politique de l'information, de l'informatique et des communications (Comité PIIC), ainsi que nombre de Groupes de travail de ces comités, ont contribué activement à ces travaux. Les travaux de la DSTI ont porté principalement sur les technologies de l'information et des communications (TIC), la technologie et les questions d'innovation qui s'y rapportent, ainsi que sur l'entrepreneuriat. Cette édition spéciale des *Perspectives de la science, de la technologie et de l'industrie* vise à rassembler certains des principaux résultats obtenus, et à fournir une évaluation approfondie de la façon dont ils influent sur la dynamique de la croissance, ainsi que des défis qui sont ainsi lancés aux gouvernements. Il traite ces questions de façon plus détaillée que le rapport final, tout en étant plus général et synthétique que les rapports d'experts et les documents de travail sur lesquels il se fonde et qui sont cités dans les chapitres qui suivent.

Il convient de rappeler que ce rapport s'inscrit dans un programme de travail entamé il y a plusieurs années mais considérablement renforcé dernièrement en raison de l'ampleur des mandats donnés par les ministres en 1999 et 2000. Il s'agit d'un domaine en constante évolution dans lequel il est beaucoup plus difficile que dans d'autres de trouver des solutions uniformes et de tirer des enseignements pour l'action qui pourraient être « gravés dans le marbre ». En effet, les facteurs examinés ici, comme le processus de croissance lui-même, sont dynamiques. Le rôle de la technologie,

les structures et les changements organisationnels ne peuvent être compris dans un cadre d'analyse statique et étudiés comme les conséquences du plus ou moins bon fonctionnement des seuls marchés. Leurs effets sont en effet déterminés par l'interaction entre les marchés et les institutions, entre les individus et les organisations, entre les entreprises et les pouvoirs publics. La situation se complexifie dans son ensemble à mesure que la mondialisation, sous la forme d'une intensification des flux d'échanges, d'investissements et de technologies, amène de nombreuses nouvelles opportunités, mais également des pressions, et contribue à accélérer les processus de création et de diffusion de la connaissance. Dans le même temps, un certain nombre de dispositions réglementaires et institutionnelles, et par conséquent la nature même des interactions, sont toujours très contrastés d'une société et d'une économie à l'autre.

Si la mondialisation rend les pays de plus en plus interdépendants et si nombre de questions ne sauraient trouver de solutions efficaces à la seule échelle nationale, il demeure indispensable de mener un examen sans idées préconçues, avec la volonté de comprendre les spécificités propres à chaque pays. Par ailleurs, s'ils diffèrent dans leurs manifestations, les défis auxquels sont confrontés les pays présentent beaucoup d'éléments communs, qui offrent de formidables possibilités pour tirer les leçons des expériences respectives et élaborer des solutions communes dans ces domaines en constante évolution.

DE NOUVEAUX PROFILS DE CROISSANCE

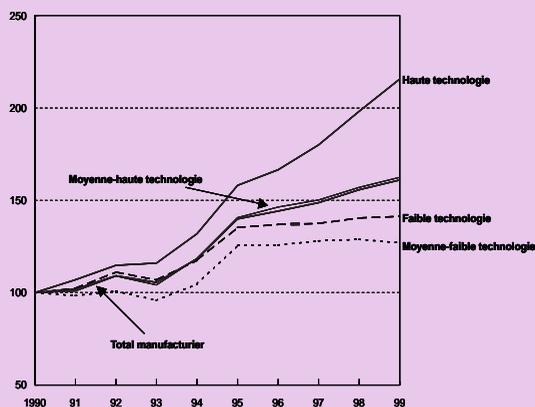
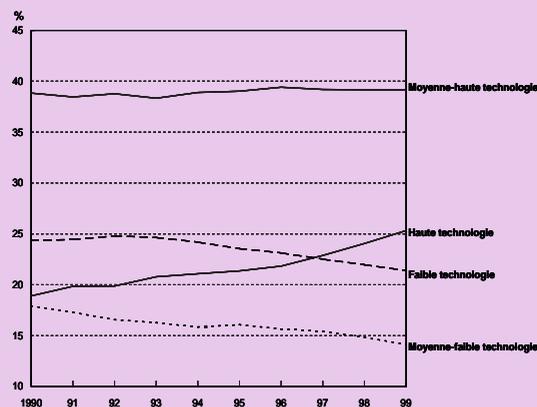
Regain d'intérêt

Les économistes comme les responsables de l'action gouvernementale rencontrent depuis longtemps des difficultés pour arriver à cerner véritablement les mécanismes qui déterminent la croissance économique. Il y a plusieurs décennies, il était admis que la croissance de l'investissement et de l'emploi ne permettait de rendre compte que d'une petite partie des différences dans les performances en matière de croissance observées entre les pays. Les autres facteurs étaient rassemblés au sein d'un facteur résiduel appelé le « progrès technique » (Solow, 1957), considéré par beaucoup comme une « boîte noire » de forces exogènes mal définies. Si certaines études ont souligné l'importance de mieux mesurer les facteurs de croissance (Jorgenson et Griliches, 1967) et si d'autres travaux comme la « nouvelle théorie de la croissance » (Romer, 1990) ont explicitement cherché à élucider les processus déterminés par des facteurs endogènes, il reste cependant problématique de mettre en évidence ce qui façonne fondamentalement les résultats observés et de définir la ligne d'action que les décideurs doivent adopter en matière de croissance.

Vers la fin du millénaire passé, ces questions ont fait l'objet d'un regain d'intérêt, suscité par l'apparition de deux grandes évolutions. La première concerne les nombreux indices, au niveau microéconomique et sectoriel, de l'importance grandissante prise par les nouvelles technologies, et des changements structurels et organisationnels induits par leur développement. Ce phénomène s'est traduit, par exemple, par une progression rapide, dans la quasi-totalité des pays de l'OCDE, de la part de la technologie et des activités à forte intensité de qualification dans l'économie (OCDE, 2001*c*), ou encore par l'accroissement phénoménal de la part des produits de haute technologie dans les échanges internationaux, comme il ressort du graphique 2.1. Parallèlement, les progrès des TIC permettent de diffuser l'information et d'y accéder à une vitesse et une échelle jamais atteintes auparavant. Les besoins en nouvelles qualifications évoluent à un rythme accéléré, les anciennes qualifications devenant peu à peu obsolètes. Les liens entre la science et l'industrie sont vitaux pour le dynamisme des structures de production locales, régionales et nationales. De nombreux services revêtent des formes radicalement nouvelles, qui permettent de les stocker et de les échanger comme des biens. Les marchés sont soumis à de nouvelles formes de concurrence, et les secteurs industriels sont restructurés au niveau international à une échelle nouvelle selon des mécanismes de mondialisation variés comme les fusions et acquisitions, ou les alliances stratégiques. L'organisation de l'entreprise et du lieu de travail est restructurée par l'arrivée de nouveaux outils et de nouvelles procédures (OCDE, 2000*a*, OCDE, 2001*d*).

L'autre grande évolution concerne les changements macroéconomiques observés dans les profils et les caractéristiques de la croissance des pays de l'OCDE dans les années 90, en particulier vers la fin de la décennie¹. Contrairement à ce que l'on pense souvent, ces changements ne se sont pas traduits par une quelconque progression générale de la croissance par rapport aux décennies précédentes. Une comparaison des taux de croissance tendanciels, corrigés des différences conjoncturelles, fait apparaître que seuls trois pays de l'OCDE (Australie, Irlande et Pays-Bas) ont enregistré une croissance nettement plus forte du PIB par habitant au cours de la dernière décennie que dans les années 80 (graphique 2.2). Plusieurs autres pays, dont les États-Unis, affichent également une certaine amélioration de la croissance tendancielle du PIB par habitant dans les années 90, marquée par une

Graphique 2.1. Échanges internationaux selon l'intensité de technologie

 Échanges de produits manufacturés
 dans la zone OCDE par niveau
 d'intensité technologique
 Indice 1990 = 100

 Structure des échanges de produits
 manufacturés de l'OCDE par niveau
 d'intensité technologique
 Part dans le total des échanges
 de produits manufacturés


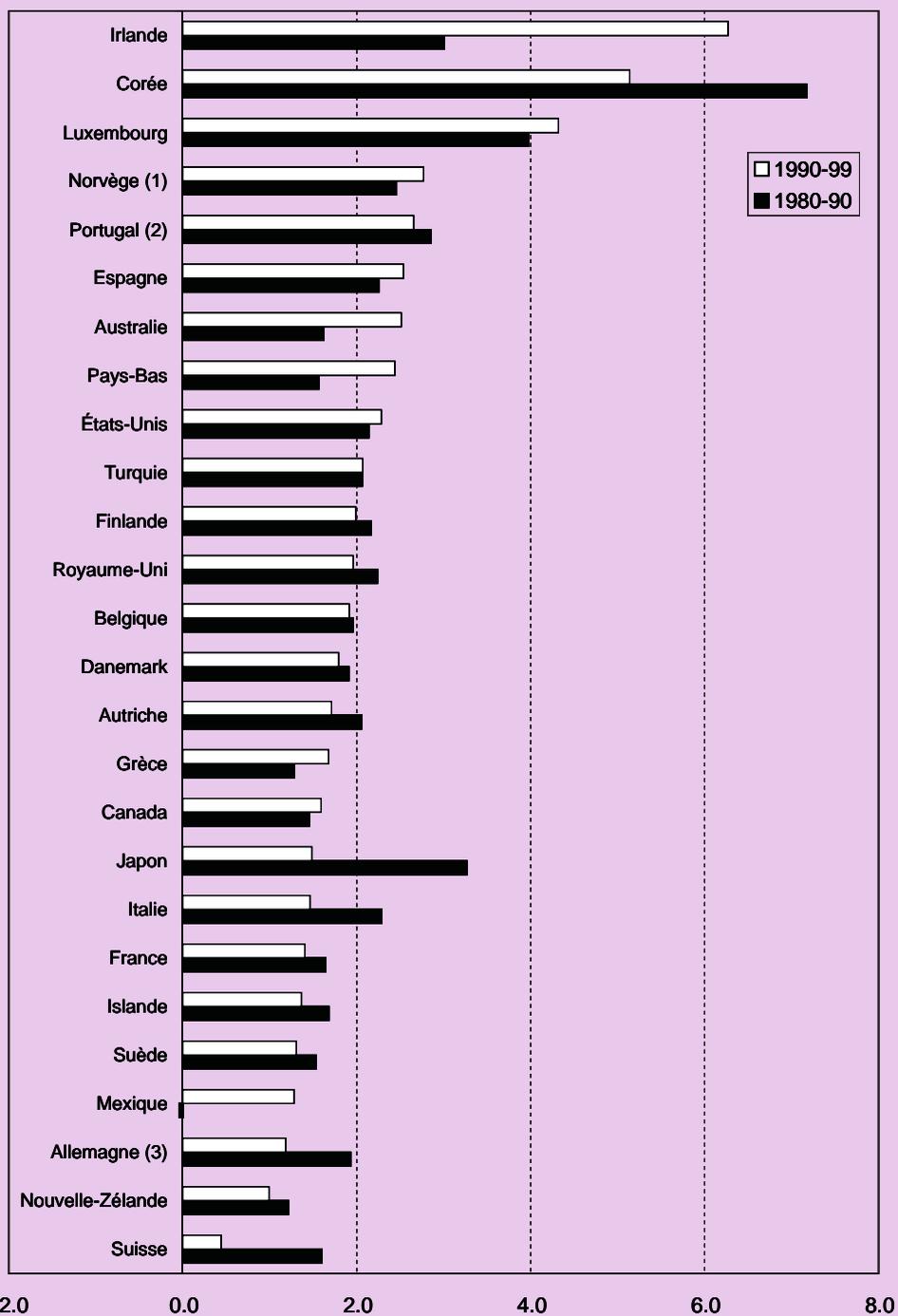
Note : L'OCDE exclut la Corée, la République tchèque, la Hongrie, la Pologne et la République slovaque.
 Source : OCDE (2001), *Statistiques du commerce international par produits*.

accélération plus forte au cours de la deuxième moitié de la décennie, durant ce qui paraît être une phase très tardive du cycle conjoncturel. En revanche, de nombreux autres pays de l'OCDE, dont le Japon et la plupart des pays d'Europe occidentale, accusent un ralentissement de la croissance, très marqué pour certains. Par conséquent, pour 24 pays de l'OCDE, le coefficient de variation de la croissance tendancielle du PIB par habitant a presque doublé entre les années 80 et les années 90 (Scarpetta *et al.*, 2000)

Même si l'évolution absolue de la croissance tendancielle par habitant aux États-Unis au cours des années 90 a été faible par rapport à celle des années 80, elle a retenu largement l'attention, en partie parce que les États-Unis affichaient déjà le plus haut niveau mondial de PIB par habitant en 1990. Le maintien d'une croissance rapide (la plus longue phase d'expansion de l'histoire contemporaine des États-Unis) suppose de faire reculer la frontière technologique dans de nombreux secteurs, ce qui est moins difficile pour des pays en phase de rattrapage. Ensuite, aux États-Unis, la croissance s'est accompagnée de gains rapides de productivité, d'une inflation faible et d'une baisse du chômage. Si la croissance économique des États-Unis s'est fortement ralentie à la fin de 2000, comme on le verra plus loin, les résultats spectaculaires et soutenus enregistrés par ce pays par rapport à la décennie passée offrent un laboratoire particulièrement propice à l'analyse des déterminants de la croissance et à la définition des enseignements pour l'action que peuvent en tirer les autres pays de l'OCDE. À certains égards, on constate une évolution parallèle dans un certain nombre d'autres pays, notamment une tendance à une croissance moins inflationniste.

En outre, si l'on compare les pays, on constate un renversement de la tendance longue à la convergence internationale du revenu par habitant dans la zone de l'OCDE (graphique 2.3). Après la Seconde Guerre mondiale, on a vu en effet le revenu par habitant converger d'une manière prédominante dans toute la zone de l'OCDE. Cette convergence était manifeste, qu'on la mesure par rapport au revenu moyen par habitant ou par rapport à celui du pays le plus avancé, les États-Unis. De nombreux facteurs ont favorisé ce processus, dont le développement du commerce international, l'accroissement de l'investissement direct étranger, et la diffusion des technologies. Toutefois, depuis le milieu des années 70 jusqu'à la fin des années 80, le mouvement de convergence vers la moyenne

Graphique 2.2. **Disparités de la croissance tendancielle du PIB par habitant**
Ensemble de l'économie, variation annuelle en pourcentage

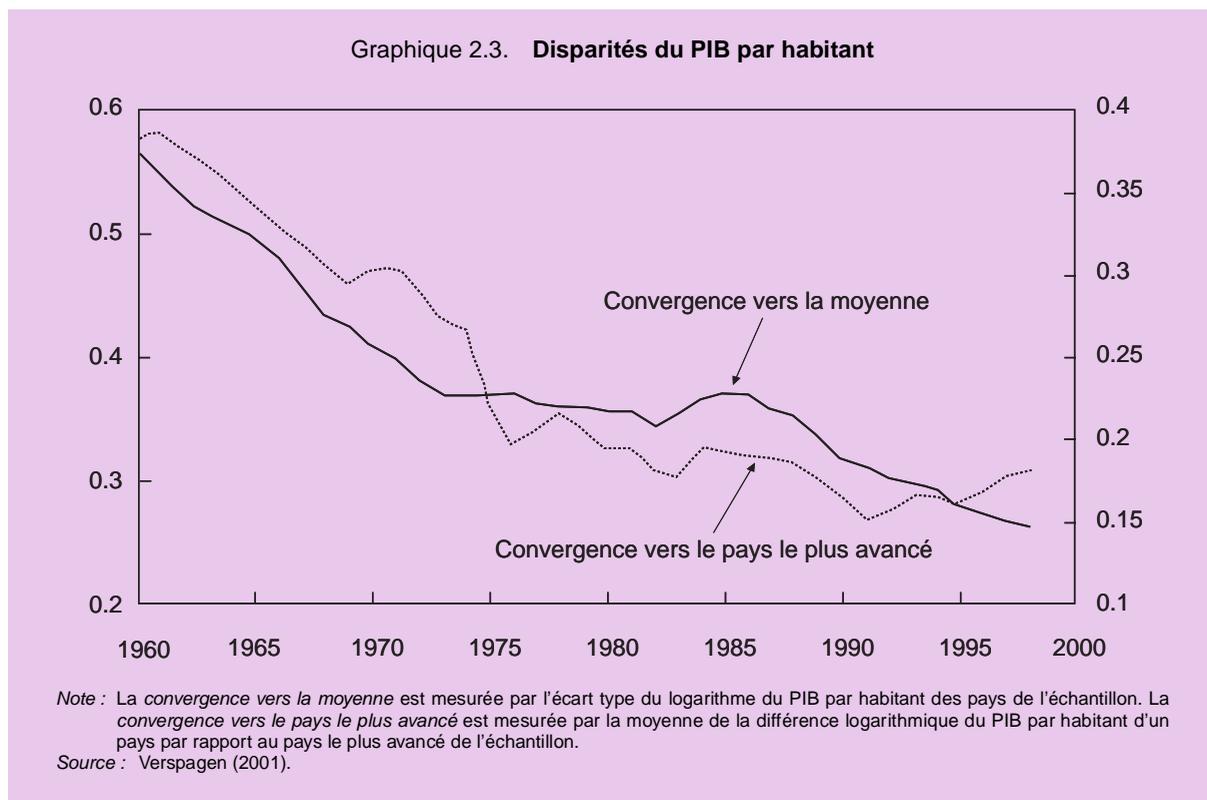


1. Total Norvège.

2. 1990-98.

3. Allemagne de l'Ouest pour 1980-90 ; Allemagne pour 1991-99.

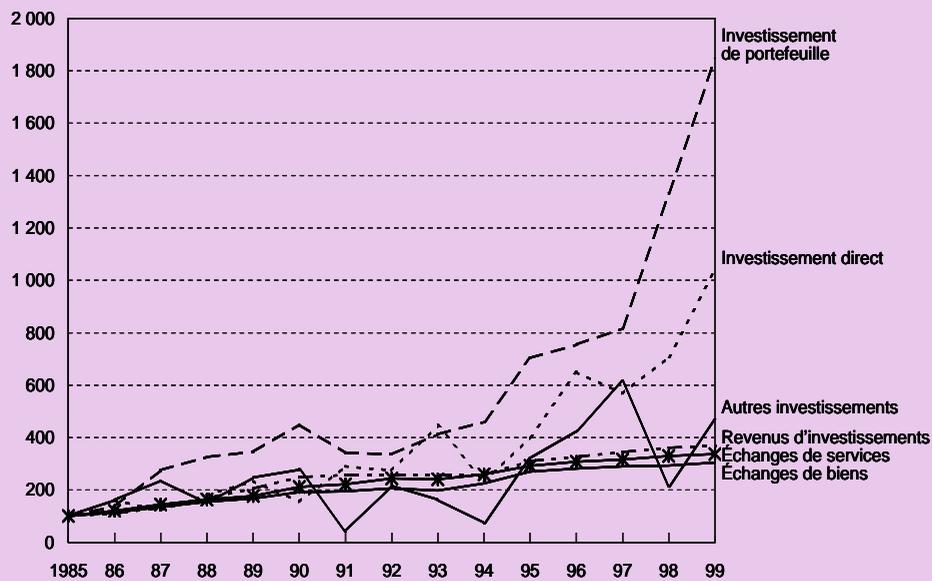
Source : OCDE, à partir des données établies pour le n° 68 des *Perspectives économiques*. Voir Scarpetta *et al.* (2000) pour plus de précisions.



s'est ralenti, sous l'effet d'un fléchissement de la croissance tendancielle dans l'ensemble des pays de l'OCDE et d'un processus inégal d'ajustement aux deux chocs pétroliers. Le mouvement de convergence a repris vers le milieu des années 80, mais au début des années 90, la tendance au rattrapage du pays le plus avancé s'est inversée de façon spectaculaire, même si les pays ont continué de se rapprocher de la moyenne.

Ces changements dans les profils ne peuvent être considérés comme un recul dans les tendances de la mondialisation. Comme le montre le graphique 2.4, elle a continué de prendre de l'ampleur, mesurée par les mouvements de portefeuilles et d'investissements directs. En outre, aux niveaux des secteurs et des entreprises, il est évident que la restructuration intensive des activités économiques progresse, par-delà les frontières nationales. Les filiales étrangères comptent pour une part significative dans la production et les activités de recherche dans la plupart des économies de l'OCDE, allant de 70 % environ en Irlande et en Hongrie à quelques points de pourcentage au Japon dans l'industrie manufacturière (graphique 2.5). Il est plus difficile en revanche d'obtenir les informations correspondantes dans le domaine des services mais, comme le montre le graphique 2.6, il semble que la confiance accordée à l'implantation dans un pays étranger plutôt qu'à l'exportation soit plus grande dans les services que dans l'industrie manufacturière. Dans le même temps, la majeure partie de l'investissement direct aujourd'hui consiste en fusions et en acquisitions (F&A), accompagnées d'un nombre important d'alliances stratégiques. Ces deux formes d'internationalisation sont étroitement liées aux besoins constitués par une meilleure gestion de l'évolution rapide en cours dans les domaines de l'information, de la recherche et de l'innovation (OCDE 2001e).

Ainsi, il est indéniable que la mondialisation demeure une force formidable et que les économies deviennent de plus en plus interdépendantes. Cependant, il y a des signes d'un accroissement des disparités de revenus, non seulement dues à la croissante divergence des taux de croissance entre les pays, mais également entre les groupes sociaux au sein des pays, ce qui soulève des questions pour la stabilité

Graphique 2.4. Tendances des transactions internationales¹, par composanteOCDE² – Indice 1985 = 100

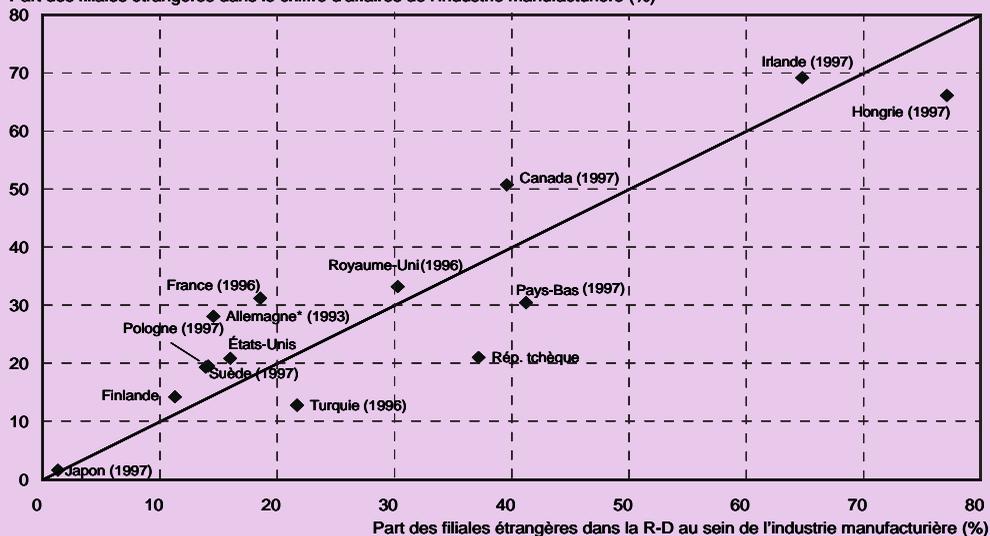
1. Moyenne des importations plus exportations ou moyenne des actifs plus passifs.

2. L'OCDE exclut la Hongrie, le Luxembourg, la Pologne, la République slovaque et la République tchèque pour 1985-92, ainsi que la Grèce pour 1998-99.

Source : OCDE (2001c), sur la base de la base de données ADB, mai 2001; FMI, Statistiques de la balance des paiements.

Graphique 2.5. Parts des filiales étrangères dans la R-D et le chiffre d'affaires au sein de l'industrie manufacturière

Part des filiales étrangères dans le chiffre d'affaires de l'industrie manufacturière (%)



Source : OCDE, base de données AFA.

sociale à long terme. Bien que la mondialisation ait le potentiel pour apporter de nombreux avantages, la crainte existe que de nombreux pays et groupes de citoyens soient non seulement à la traîne mais soient tout simplement exclus de ceux-ci. Si la mondialisation au cours des années passées a été d'abord associée au rattrapage et à la convergence, elle est aujourd'hui jugée responsable de l'accroissement des inégalités. Dans cette situation, il devient impératif de réfléchir non seulement au moyen d'accroître la croissance, mais également au moyen d'en redistribuer les bénéfices, et ce, de la manière la plus large possible.

Ce regain d'intérêt pour le processus de croissance s'explique également par d'autres raisons. Du fait de l'arrivée des nouvelles technologies, de l'évolution rapide de la qualité, et de la place grandissante qu'occupent les services dans l'économie, il devient de plus en plus difficile de mesurer la croissance de la productivité, l'absence de méthodes de mesure comparables ne faisant qu'aggraver le problème. Ainsi, il ressort de révisions effectuées récemment aux États-Unis concernant la croissance de la productivité dans certains services que les chiffres officiels ne reflètent pas certains éléments de la remontée de la croissance, ce qui veut dire que les performances de la décennie 90, et surtout celles de ses cinq dernières années, ont été vraisemblablement bien meilleures que celles affichées jusqu'alors (Fixler et Zieschang, 1999). De surcroît, les pays de l'OCDE sont confrontés à de profondes transformations économiques et sociales liées au vieillissement de la population. Les préoccupations concernant la dégradation de l'environnement et l'exigence que soit assurée la durabilité de la croissance économique à long terme, tant sociale qu'environnementale, sont également à prendre en compte.

Les composantes des disparités de croissance

Avant d'examiner les spécificités des performances des pays en matière de croissance, il est indispensable d'analyser les composantes des disparités observées. Dans une analyse causale, la croissance économique dépend de plusieurs facteurs, notamment l'augmentation de l'utilisation de la main-d'œuvre et/ou l'amélioration de sa qualité (de ses qualifications), l'accroissement quantitatif et/ou qualitatif du capital investi dans le processus de production, et l'amélioration de l'efficacité globale de la combinaison de ces facteurs de production, c'est-à-dire de la productivité multifactorielle (PMF)². La PMF reflète de nombreuses formes d'amélioration de l'efficacité, telles que de meilleures pratiques managériales, des changements organisationnels, et, plus généralement, des modes innovants de production de biens et de services. L'analyse empirique fait apparaître que tous ces facteurs expliquent certaines disparités entre pays dans les performances en matière de croissance. Les pays qui ont enregistré un accroissement du PIB par habitant dans les années 90 ont en général élevé leur niveau d'utilisation de la main-d'œuvre, accumulé plus de biens de capital, notamment dans les technologies de l'information et des communications (TIC), amélioré la qualité moyenne de leur main-d'œuvre, et, dans bien des cas, accru leur PMF (OCDE, 2000*b*).

Quantité et qualité de la main-d'œuvre. En général, la qualité de la main-d'œuvre, mesurée par le niveau d'instruction des travailleurs, a crû régulièrement, quoique lentement, d'environ six mois à un an par décennie depuis 1970 dans tous les pays de l'OCDE. Les régressions semblent indiquer que l'effet en longue période de chaque année supplémentaire de scolarité peut accroître le revenu par habitant de 4 à 7 % en moyenne (OCDE, 2000*c*). Si nombre de pays européens ont enregistré une amélioration des qualifications de leur main-d'œuvre, ce processus s'est cependant accompagné d'une croissance peu soutenue de l'emploi. En 1999, le taux de chômage était deux fois plus élevé dans l'Union européenne qu'aux États-Unis. La France, l'Italie, la Belgique et les Pays-Bas affichent une forte productivité du travail, mais leur plus faible taux d'emploi et leur durée du travail plus courte expliquent néanmoins l'écart de revenu avec les États-Unis (OCDE, 2000*b* ; 2000*c*). En d'autres termes, les travailleurs des États-Unis sont moins productifs que les travailleurs de certains pays, mais cela peut être dû au fait qu'une part plus importante de la population travaille, en particulier les jeunes et les personnes peu qualifiées qui sont généralement moins productifs. Il en résulte un niveau de revenu plus élevé en moyenne pour l'ensemble de la population.

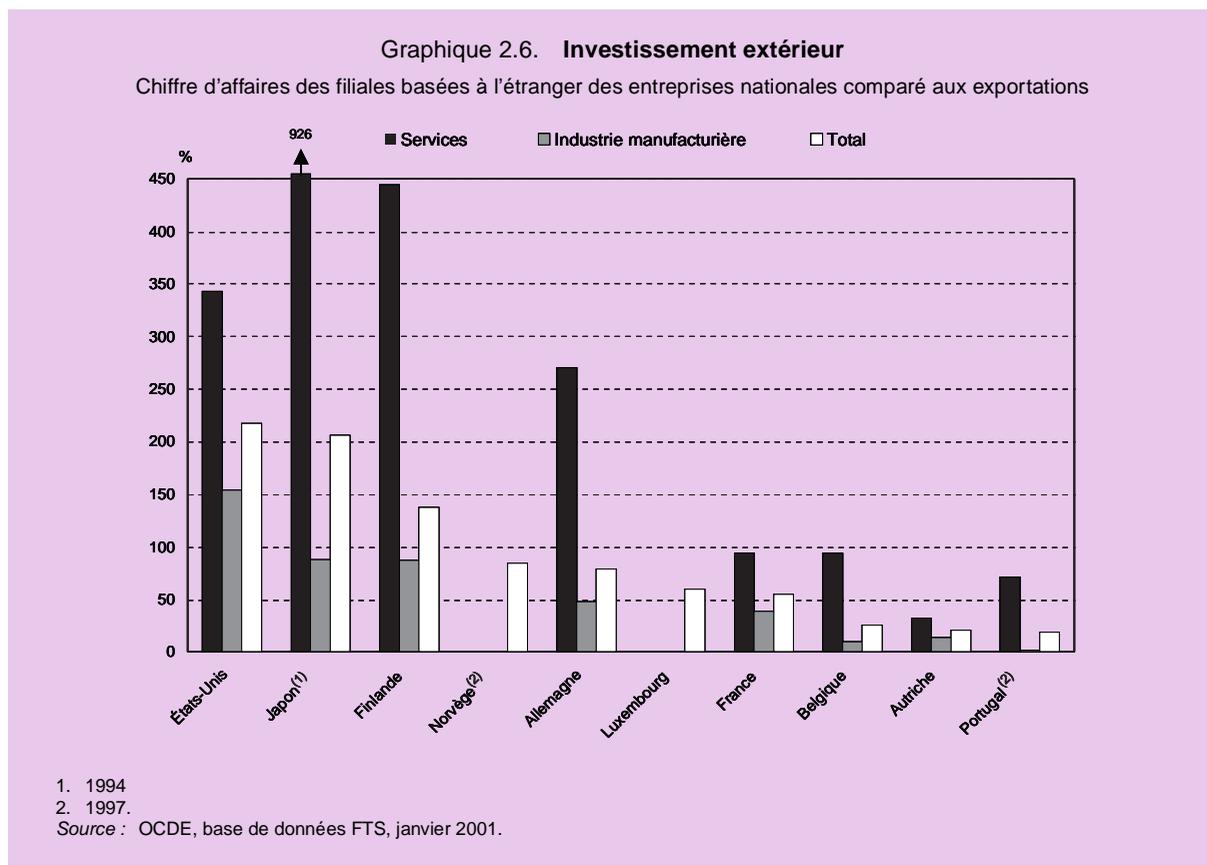
Productivité du travail. Que les pays connaissent ou non une croissance rapide, une large part de l'augmentation du revenu par habitant est due à une évolution de la productivité du travail

(graphique 2.4). Certains de ces gains peuvent correspondre à l'hypothèse sur le « rattrapage » selon laquelle les pays dont le niveau initial de revenu est faible devraient connaître une croissance plus rapide car ils peuvent opérer leur rattrapage par des transferts de technologie et de savoir-faire. Cette hypothèse semble se vérifier pour l'Irlande, la Corée, le Portugal et la Turquie (Scarpetta *et al.*, 2000). Selon ce même principe, la faible croissance de la production par habitant de la Suisse serait à inférer de son niveau initial élevé de revenu. Toutefois, ce facteur ne saurait expliquer la croissance de tous les pays. À l'évidence, l'expansion des États-Unis a connu une accélération sur une très longue période, alors même que ce pays avait le niveau de revenu par habitant le plus élevé et l'un des plus hauts niveaux de production par heure ouvrée. De même, pour le Danemark, la Finlande, la Norvège et la Suède, l'hypothèse sur le rattrapage n'est guère éclairante : c'est donc ailleurs qu'il faut chercher les déterminants de leur forte croissance. Qui plus est, certains pays comme le Mexique, où le revenu par habitant et la productivité du travail sont relativement faibles, n'ont pas opéré de rattrapage.

Rôle du capital physique. L'amélioration de la productivité du travail dépend en grande partie du rythme de renforcement de l'intensité capitalistique, c'est-à-dire des services fournis par les biens d'équipement à chaque travailleur, et de la productivité multifactorielle. Plus le renforcement de l'intensité capitalistique est rapide, plus la croissance de la productivité de la main-d'œuvre, c'est-à-dire de la production par travailleur, s'accélère. Le taux d'investissement en équipements varie généralement dans le temps et entre pays, les moyennes sur longue période pour l'investissement du secteur des entreprises représentant entre 10 % et 20 % du PIB. Depuis 1991, les États-Unis sont la seule grande économie de l'OCDE à accroître chaque année son taux d'investissement des entreprises. Si l'amorce de la reprise aux États-Unis s'est effectuée à partir d'un niveau relativement faible, le taux d'augmentation a été exceptionnel comme l'indique le graphique 2.5, des progressions à deux chiffres étant enregistrées entre 1995 et 1999. Une hausse de 1 point de pourcentage du taux d'investissement dans le secteur des entreprises accélère le rythme annuel de croissance de 0.2 à 0.3 %, l'impact à long terme sur le niveau de revenu par habitant étant de l'ordre de 1.3 à 1.5 % (OCDE, 2000c).

Comme dans le cas de la main-d'œuvre, l'important n'est pas seulement la quantité de capital physique, mais aussi sa qualité. Les améliorations technologiques permettent d'accroître la qualité de l'investissement des entreprises. À la différence des années 80, les investissements en TIC pendant les années 90 ont été la composante la plus dynamique de l'investissement des entreprises, représentant jusqu'à la moitié de l'ensemble des nouveaux investissements dans certains pays. La forte baisse des prix des équipements de TIC a encouragé l'investissement, les investisseurs remplaçant d'autres biens de capital par des équipements de TIC. Le chapitre 3 analyse de façon approfondie l'impact des TIC sur la qualité de l'investissement et la croissance de la production.

Productivité multifactorielle. L'accélération de la PMF est le dernier facteur permettant d'expliquer l'évolution de la croissance du PIB³. La PMF s'est considérablement accrue dans plusieurs pays de l'OCDE au cours des années 90, notamment en Australie, au Canada, en Finlande, en Irlande et en Suède, mais aussi en Norvège, aux États-Unis et en Nouvelle-Zélande (graphique 2.6). Durant la seconde moitié de la décennie 90, la PMF tendancielle s'est encore améliorée dans plusieurs pays dont le Canada, la Finlande et les États-Unis. La croissance de la PMF est mesurée comme facteur résiduel, une fois prise en compte la contribution d'une augmentation du capital et du travail, ce qui rend difficile d'examiner tous les facteurs qui influent sur celle-ci. Néanmoins, ce rapport analyse de façon approfondie plusieurs éléments dont on considère souvent qu'ils ont eu une incidence sur la PMF durant la dernière décennie. Beaucoup estiment que les technologies de l'information et des communications peuvent avoir des effets de retombée pour stimuler la PMF. Cette question constitue le thème central du chapitre 3. Le développement et la diffusion des connaissances comme celles découlant de la R-D, et l'utilisation des nouvelles technologies qui génère des avantages supérieurs au coût d'achat des équipements (ce qu'il est convenu d'appeler les « retombées » technologiques) sont traités au chapitre 4. Enfin, les conditions du changement organisationnel, dont l'entreprenariat constitue l'un des aspects et qui sont examinées au chapitre 5, sont un déterminant important de la PMF.



Pour une analyse des nouveaux facteurs de croissance

C'est dans ce contexte que les ministres ont chargé l'OCDE d'étudier les causes des disparités de croissance et de mettre en évidence les nouveaux facteurs et politiques susceptibles de renforcer la croissance à long terme. Depuis lors, à la fin de 2000 et au début de 2001, on a assisté à un retournement spectaculaire de la situation. La croissance du PIB des États-Unis s'est ralentie et le cours élevé des actions américaines a fortement chuté, en particulier dans le secteur technologique. Ce repli s'est accompagné d'un effondrement mondial du cours des actions, et de perspectives de croissance moins encourageantes aussi dans d'autres pays. Même s'il demeure impossible de savoir pour l'instant avec certitude qu'elle sera la durée et la gravité de ce renversement de la conjoncture, voire de cette éventuelle récession, il n'en reste pas moins important de cerner la nature et les causes des changements observés dans la dynamique de croissance au cours des années 90. En fait, il est fort probable que la rapidité du récent ralentissement a pu être influencé par le sur-investissement ou l'exubérance des marchés financiers pendant le boom technologique des années 90. Cela peut-être considéré comme une retombée négative, ou un aspect plus sombre, du phénomène de croissance étudié tout au long de ce rapport. D'un autre côté, il est très difficile de dire dans quelle mesure il y aurait ou non une « bulle » à un moment ou à un autre et il est en fait probable que les futures opportunités sont sous-estimées à l'heure actuelle comme elles furent sur-estimées pendant la récente euphorie. Quoiqu'il en soit, le but de ce rapport n'est pas d'analyser les hauts et les bas du présent cycle économique mais d'étudier et d'éclaircir dans quelle mesure le changement sur le long terme altère le mouvement fondamental de la croissance. A vrai dire, il apparaît clairement que les processus technologiques et organisationnels en cours sont peu visibles, leurs limites et conséquences ultimes ne pouvant être cernées pour le moment. Leurs conséquences élémentaires ne sont pas affectées par l'actuel retournement de tendance.

Il convient de souligner que nous ne sommes en mesure d'évaluer que sur une période très courte les impacts de technologies comme les TIC ou, plus encore, les biotechnologies. Pourtant, il importe de chercher à mieux cerner les changements fondamentaux qu'elles sont susceptibles d'induire, et les conséquences connexes pour l'action des pouvoirs publics, et ce, dès à présent, afin de ne pas sous-estimer ou fausser leur impact potentiel. Cette édition spéciale des *Perspectives de la science, de la technologie et de l'industrie* vient compléter les travaux menés dans le cadre du projet de l'OCDE sur la croissance et d'autres activités en proposant un examen approfondi et synthétique du rôle que jouent les TIC, la technologie et l'entrepreneuriat dans la croissance, de la manière dont l'évolution intervenue dans ces domaines a contribué à façonner les récents changements et les disparités entre pays en matière de croissance, et des enseignements à en tirer pour l'action des pouvoirs publics.

NOTES

1. Ces tendances ont été étudiées en détail lors de la première année du projet de l'OCDE sur la croissance, comme il ressort du rapport intérimaire (OCDE, 2000a). Les travaux de fond ont été menés en étroite coopération avec le Département des affaires économiques de l'OCDE ; on trouvera les tableaux correspondants et d'autres données détaillées dans un autre document (Scarpetta *et al.*, 2000). Dans ce qui suit, la croissance est mesurée par le PIB et le PIB par habitant, indicateurs les plus généralement utilisés. Il est évident que ces mesures ne rendent pas compte du bien-être et qu'elles ne permettent pas de saisir toutes les dimensions de la croissance économique, notamment les préoccupations environnementales et sociales. Toutefois, les possibilités de consommation constituent un aspect important du bien-être, et la croissance du revenu est généralement un facteur de sensibilisation aux problèmes environnementaux et sociaux ainsi qu'aux moyens alloués pour y faire face.
2. La productivité multifactorielle est également appelée « productivité totale des facteurs ». Elle reflète l'efficacité globale de l'utilisation de la main-d'œuvre et du capital. Elle subit l'incidence d'une multiplicité de facteurs, dont l'innovation, le changement technologique et sa diffusion, les pratiques managériales, les changements organisationnels et, plus généralement, l'amélioration des modes de production des biens et des services.
3. La productivité multifactorielle reflète l'efficacité globale de l'utilisation de la main-d'œuvre et du capital. Elle subit l'incidence d'une multiplicité de facteurs, dont l'innovation, le changement technologique et sa diffusion, les pratiques managériales, les changements organisationnels et, plus généralement, l'amélioration des modes de production des biens et des services.

LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION ET LA CROISSANCE

Introduction

Les TIC offrent l'exemple le plus récent d'une technologie de premier plan qui est en train de transformer l'activité dans tous les secteurs de l'économie, tout comme l'ont fait la machine à vapeur, les chemins de fer et l'électricité par le passé. Les TIC ont déjà eu une incidence importante sur l'économie. Elles ont notablement contribué à la croissance globale dans plusieurs pays de l'OCDE ces dernières années. Surtout, elles ont créé une nouvelle concurrence et ont été le catalyseur de l'évolution des entreprises. Elles ont en effet en partie provoqué la restructuration massive des sociétés, modifié l'organisation du travail, et aidé les entreprises à réorganiser les opérations, à abaisser les coûts de transaction courants et à rationaliser et restructurer les chaînes d'approvisionnement. L'industrie manufacturière a gagné en rentabilité, les stocks et les frais généraux ont diminué tandis que les coûts de coordination sur l'ensemble des chaînes d'approvisionnement chutaient, la conception et la production ont été intégrées et les applications TIC ont contribué à l'innovation dans les services. De plus, les TIC ont donné naissance à des réseaux créateurs de valeur entre les producteurs et les consommateurs. En revanche, il y a également des coûts de transition et des perdants. Récolter des bénéfices n'est jamais assuré mais dépend des investissements complémentaires et des actions entreprises par les acteurs publics et privés.

Il est trop tôt pour évaluer l'importance des TIC par rapport aux techniques novatrices qui les ont précédées. Les bienfaits sont souvent ressentis à longue échéance et continueront de se développer, même si les investissements dans cette technologie se tarissent en raison du ralentissement économique. Ce qui compte est que les TIC semblent être une technologie transformatrice essentielle, et les gouvernements doivent veiller à mettre en place des politiques qui en recueillent les bienfaits tout en limitant les effets négatifs. Les techniques fondées sur les réseaux, comme les télécommunications et l'Internet, apportent les avantages des économies de réseaux – plus elles comptent d'utilisateurs, plus elles bénéficient à l'ensemble des usagers. Le développement des TIC dérive en partie des politiques mises en œuvre dans certains pays de l'OCDE pour créer une économie plus novatrice. Les gouvernements devraient instaurer un environnement qui stimule l'innovation, élimine les obstacles à la diffusion de la technologie et soit adaptable aux progrès techniques à venir. Ce rapport examine les grandes lignes de ces politiques.

Contribution de l'investissement dans les TIC à la croissance

L'investissement dans le capital physique joue un rôle important dans la croissance. Il développe et renouvelle le stock de capital existant et permet aux nouvelles techniques d'intégrer le processus de production. Si la contribution du capital à la croissance a dans l'ensemble augmenté dans certains pays ces dix dernières années, le domaine d'investissement le plus dynamique a généralement été celui des TIC. Le chapitre présent s'attache à cet aspect, plutôt qu'à l'investissement dans des domaines autres que les TIC, et à ses nombreuses incidences possibles sur la croissance. Ce phénomène témoigne de l'évolution rapide de la technologie, des fortes pressions concurrentielles dans la production de biens et de services de TIC avec la baisse brutale des prix. L'indice américain des prix à la production (hédonique) des ordinateurs, par exemple, a chuté de plus de 14 % par an entre

décembre 1990 et décembre 2000 (United States Bureau of Labor Statistics, 2001). Cette baisse, alliée à l'expansion du champ d'application des TIC, a encouragé l'investissement dans ce domaine, au détriment d'autres actifs (graphique 3.1). Les données disponibles pour les pays de l'OCDE indiquent que les investissements dans les TIC sont passés de moins de 15 % du total des investissements non résidentiels dans le secteur des entreprises au début des années 80 à un pourcentage compris entre 15 et 35 % en 1999. C'est l'investissement dans le matériel qui a connu la plus forte croissance ; l'investissement logiciel a lui aussi rapidement augmenté, mais il partait d'un niveau plus faible (Colecchia, 2001).

Si l'investissement dans les TIC a augmenté dans la plupart des pays de l'OCDE, sa progression et ses répercussions sur la croissance ont été très divers. Dans les pays pour lesquels nous disposons de données, l'investissement dans les TIC a représenté entre 0.2 et 0.5 point de pourcentage de la croissance du PIB par habitant entre 1980 et 1995. De 1995 à 1999, cette part a augmenté pour atteindre entre 0.3 et 0.9 point par an, les États-Unis, l'Australie et la Finlande enregistrant la plus forte progression (tableau 3.1). Le poids de l'investissement en TIC dans le PIB par habitant n'a que peu augmenté au Japon, en Allemagne, en France et en Italie au cours des dernières décennies, et n'a représenté que 0.3 point de la croissance totale sur la période comprise entre 1995 et 1999.

Tableau 3.1. **Le capital en TIC a donné un coup de fouet à la croissance du PIB**
Contribution, en pourcentage, à la croissance moyenne annuelle du PIB, secteur tertiaire

		États-Unis	Japon	Allemagne	France	Italie	Canada	Australie	Finlande
Équipement de TI et communications	1990-95	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
	1995-99	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4
Logiciels	1990-95	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	n.a.	0.1	0.1
	1995-99	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	n.a.	0.2	0.2
Total TIC	1990-95	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	n.a.	0.5	0.2
	1995-99	0.9	0.3	0.3	0.4	0.3	n.a.	0.6	0.6

Note : Le tableau compare la contribution du capital en TIC à la croissance du PIB dans huit pays, en établissant une distinction entre le rôle du matériel et des logiciels des TIC. Il montre que les TIC ont apporté 0.9 point à la croissance du PIB des États-Unis, trois fois plus qu'au Japon, en Allemagne et en Italie. En Australie et en Finlande, l'investissement en TIC a aussi largement contribué à la croissance du PIB. Les estimations se fondent sur un déflateur harmonisé pour l'investissement en TIC, et tiennent compte des méthodes différentes appliquées par les pays. Elles ne sont pas corrigées en fonction du cycle conjoncturel.

Source : Colecchia (2001), version préliminaire.

Entre 1995 et 1999, l'accumulation du capital logiciel a constitué un tiers de la contribution totale du capital en TIC à l'expansion de la production (encadré 3.1). Il est notable que cette observation vaut pour l'ensemble des pays de l'OCDE pour lesquels on dispose de données concernant les logiciels, à l'exception du Japon¹. Les États-Unis constituent le cas le plus frappant à cet égard, le pourcentage moyen de contribution des logiciels entre 1995 et 1999 ayant quadruplé par rapport à la période comprise entre 1980 et 1985. Ces observations indiquent toutefois que les États-Unis ne sont pas les seuls à ressentir les effets de « croissance » des TIC.

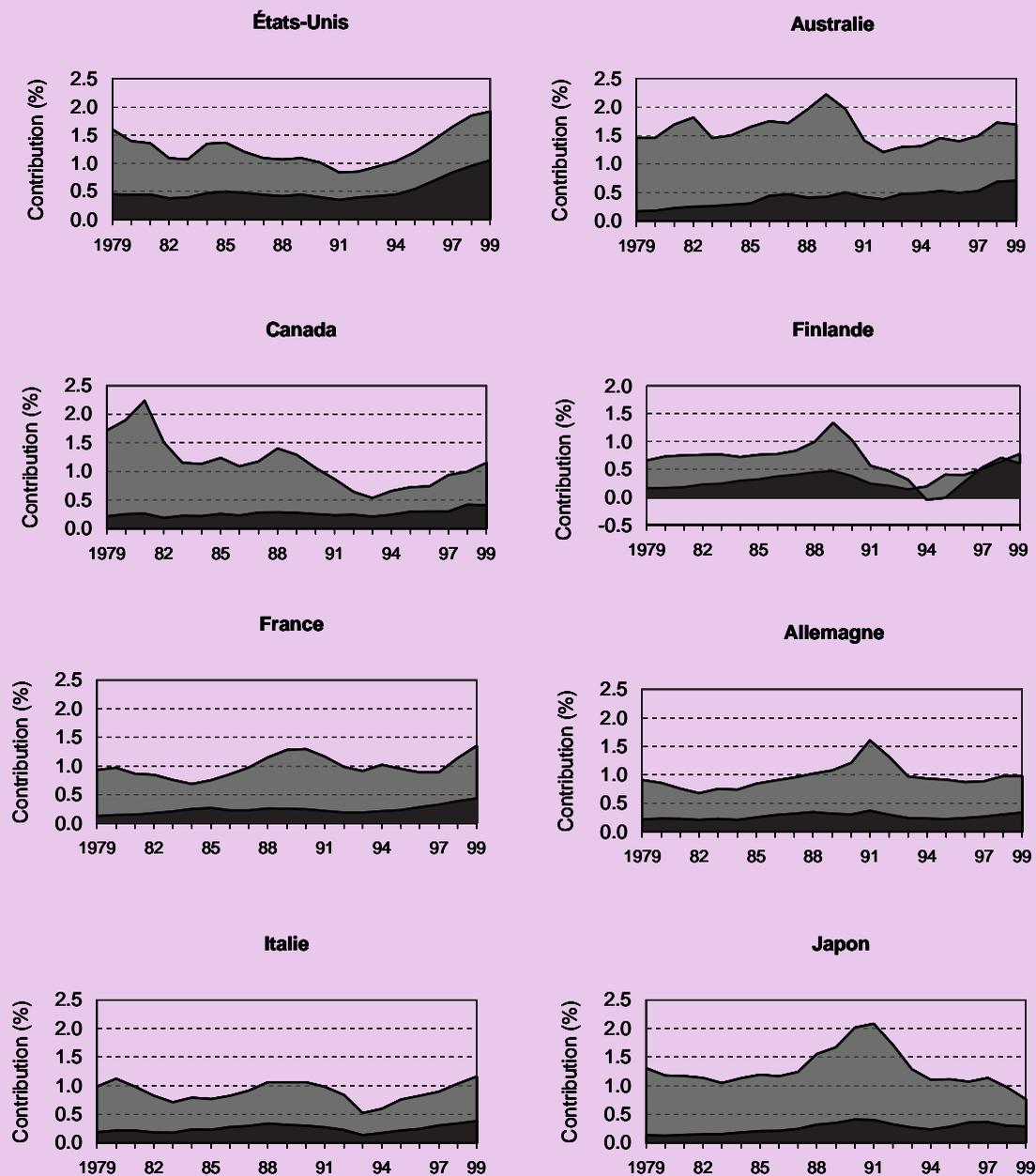
Dans les pays de l'OCDE, la réorientation des investissements sur les TIC a également amené une évolution de la composition du stock de capital vers des actifs à plus haute productivité « marginale », c'est-à-dire une amélioration de la qualité globale du stock de capital (Schreyer, 2000a). L'amélioration de la qualité signifie que l'investissement dans les TIC a eu une plus grande incidence sur la croissance du PIB qu'un investissement équivalent dans d'autres actifs n'aurait eue. Aux États-Unis, on estime qu'entre 1995 et 1999, la qualité accrue a compté pour plus de 0.5 point dans la contribution totale du capital (1.7 %) à la croissance du PIB. En Australie, elle a été évaluée à environ un quart de la contribution du capital, de 1.6 points à la croissance du PIB entre 1990 et 1999.

Quelques pays de l'OCDE ont quelque peu tardé à adopter les TIC, malgré les avantages qu'elles apportent. Les obstacles à la concurrence constituent peut-être un facteur important. La mondialisation

Graphique 3.1. **Les États-Unis ne sont pas les seuls à ressentir l'effet de croissance des TIC**

Contribution du capital en TIC à la croissance de la production (%)

■ Capital non TIC □ Capital en TIC



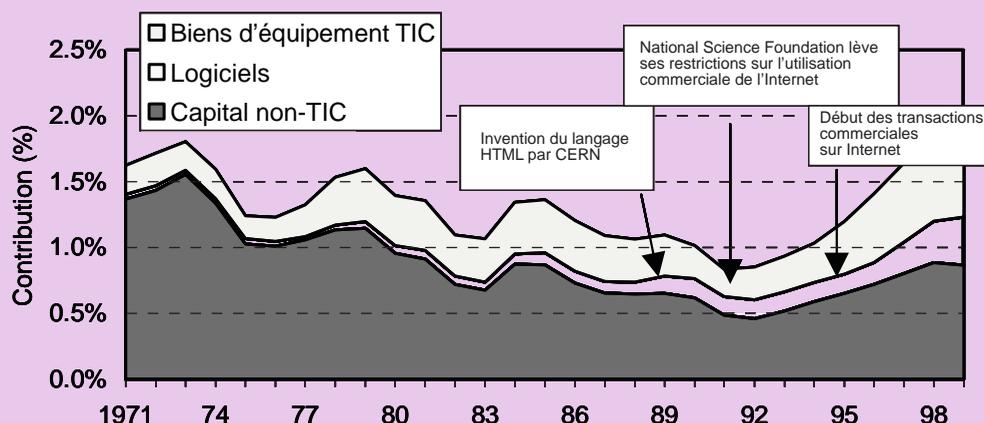
Source : Version préliminaire de Colecchia (2001).

a notablement participé de ce processus en offrant de nouvelles possibilités de s'implanter sur les marchés, d'effectuer des transferts de savoir et en obligeant les entreprises à avoir toujours davantage recours à l'innovation et à la technologie pour se restructurer et prospérer (voir chapitre 2).

Encadré 3.1. L'accumulation de capital logiciel et l'Internet

La flambée de la contribution de l'investissement logiciel s'explique en partie par l'émergence et la diffusion rapide de nouvelles techniques d'intérêt général comme l'Internet. La nouveauté du réseau Internet par rapport à d'autres techniques est qu'il fournit une infrastructure à de nouvelles formes de commerce (le commerce électronique). Le développement de l'Internet déclenche donc plusieurs vagues spéciales d'investissements complémentaires qui se renforcent eux-mêmes. Une première vague d'investissements dans l'infrastructure de télécommunications est généralement suivie d'une deuxième vague dans les applications (logiciels), puis d'une troisième, caractérisée par le développement d'activités en ligne. La croissance des activités en ligne entraîne à son tour une demande d'infrastructures et d'applications nouvelles. Par exemple, les nouvelles applications multimédia exigent des améliorations constantes à la technologie des circuits et des logiciels novateurs permettant d'utiliser les types de données média en temps réel : image, parole, animation et musique. Le graphique 3.2 illustre la contribution du capital logiciel à la croissance de la production aux États-Unis par rapport aux grandes phases de développement de l'Internet.

Graphique 3.2. La contribution croissante des logiciels à l'économie américaine

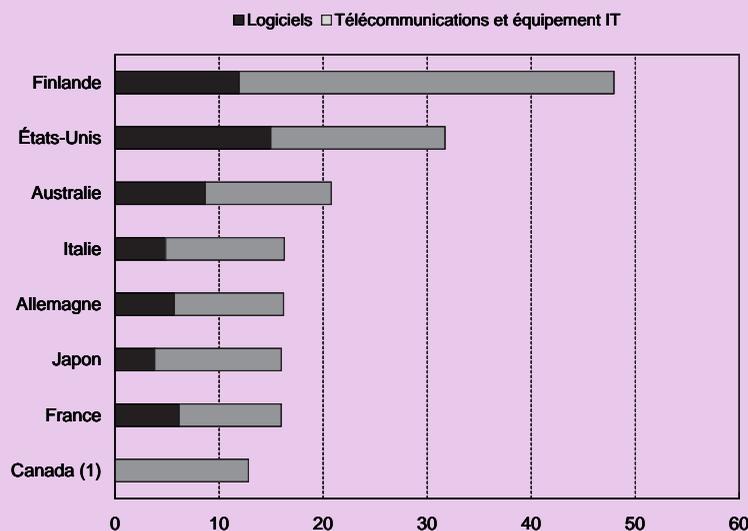


Source : Colecchia (2001).

Dans les années 90, les entreprises ont bénéficié aux États-Unis et au Canada de prix bien inférieurs sur les biens d'équipement TIC que les entreprises de la plupart des pays européens et du Japon (graphique 3.4). Ces faibles coûts ont sans aucun doute stimulé l'investissement. Les obstacles au commerce, notamment les barrières non douanières portant sur les normes, les permis d'importation et les marchés publics, expliqueraient partiellement les différentiels de coût. Les prix plus élevés pratiqués dans les autres pays de l'OCDE sont parfois dus à l'absence de concurrence au niveau national². A la longue, cependant, le commerce et la concurrence internationaux gommant les écarts de prix entre les pays ; les chiffres indiquent que, en 1996, les prix des biens d'investissement en TIC dans d'autres pays étaient déjà beaucoup plus proches de ceux pratiqués aux États-Unis qu'en 1993. Depuis lors, ils ont encore baissé sur l'ensemble de la zone OCDE. Les politiques publiques exercent toutefois une forte influence sur ce processus, à l'échelle nationale et internationale, par l'application de mesures telles que l'accord sur les technologies de l'information de l'Organisation mondiale du commerce et par une plus grande libéralisation du commerce des services liés à ces technologies.

Graphique 3.3. Les TIC représentent une grande part de la totalité des investissements

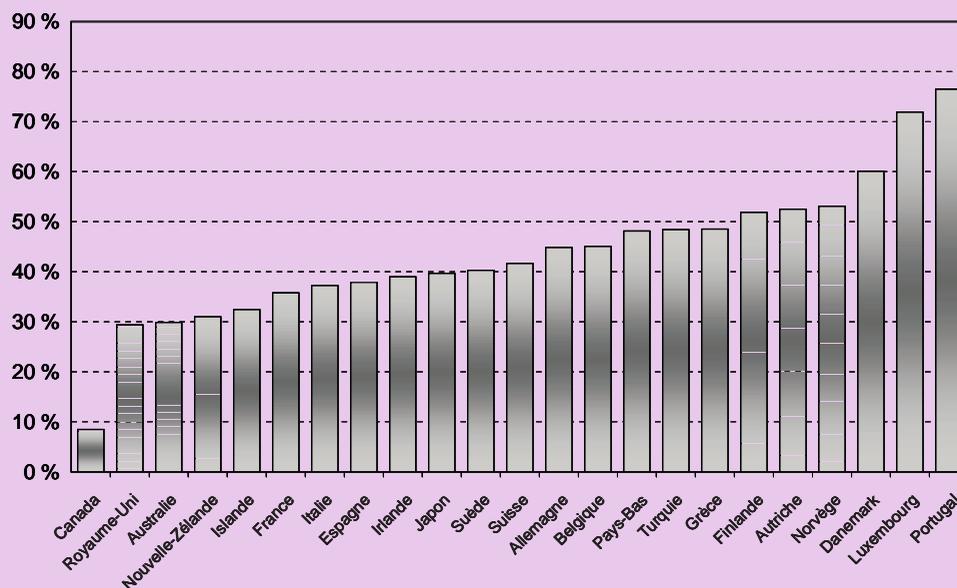
TIC en pourcentage de formation brute de capital fixe non résidentiel, 1999



1. Les estimations pour le Canada n'incluent pas les logiciels.
Source : Colecchia (2001).

Graphique 3.4. Le prix des investissements en TIC

Écarts de prix avec les États-Unis, moyenne des estimations pour 1993 et 1996



Note : Les différences relatives des prix des machines de bureau et des ordinateurs (ici, sur la base des parités de pouvoir d'achat détaillées pour 1993 et 1996) au milieu des années 90 expliquent peut-être en partie la disparité dans la diffusion des TIC entre les pays de l'OCDE. Les prix aux États-Unis étaient de loin les plus bas, ceux pratiqués au Japon et en Allemagne leur étant supérieurs d'environ 40 %. Ils étaient toutefois encore plus élevés en Finlande, pays pourtant souvent considéré comme faisant partie de la « nouvelle économie ». Les écarts dans les taxes à la valeur ajoutée jouent aussi un rôle, mais d'autres facteurs, comme la concurrence, entrent également en jeu.

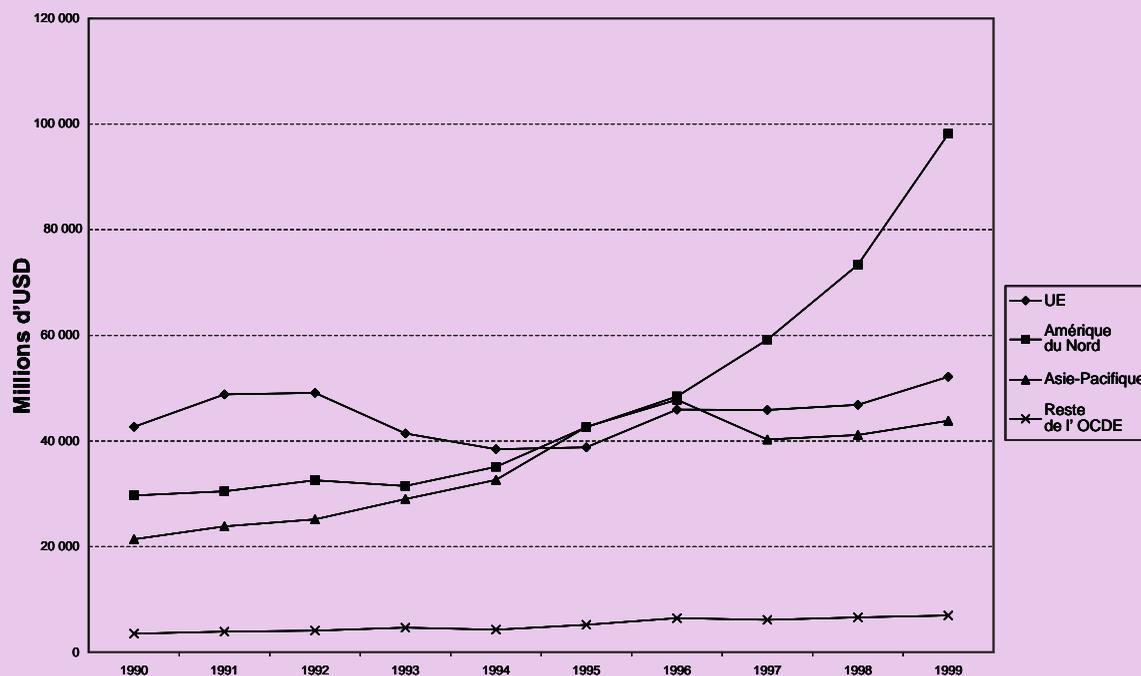
Source : OCDE (1995 ; 2000d).

L'investissement en TIC et la diffusion des TIC ne dépendent pas uniquement du coût des biens d'équipement, mais aussi des coûts de communication et d'utilisation une fois que l'équipement est relié à un réseau. La réforme réglementaire du secteur des télécommunications a joué un rôle particulièrement important dans la baisse de ces coûts. Elle a permis l'arrivée de nouveaux concurrents sur le marché, une plus grande diffusion de la technologie, une amélioration de la qualité et un plus haut degré d'innovation. Tous ces éléments ont été bénéfiques au secteur, ainsi qu'à l'économie dans son ensemble. Les pays qui, les premiers, ont libéralisé le secteur des télécommunications ont aujourd'hui des coûts de communication bien inférieurs à ceux qui l'ont fait plus tard ; les TIC y sont donc davantage utilisées et diffusées.

L'investissement dans les réseaux de télécommunications a considérablement augmenté dans la deuxième moitié des années 90 (graphique 3.5). En 1999, les dépenses d'équipement des exploitants de télécommunications se sont élevées à USD 200 milliards. Cette augmentation s'explique essentiellement par l'arrivée de nouveaux exploitants sur le marché, l'investissement croissant dans les réseaux dorsaux Internet, l'expansion et la numérisation des réseaux sans fil et la hausse conséquente des investissements dans les infrastructures d'accès local. Les États-Unis sont en grande partie à l'origine de la progression des investissements au cours de cette période, notamment à la suite de la loi sur les télécommunications de 1996, qui a ouvert les marchés locaux à la concurrence. L'investissement européen a commencé à augmenter vers la fin de la décennie, en partie à cause de l'ouverture des marchés de l'Union européenne à la concurrence en 1998. Au Japon, en revanche, les investissements ont connu une hausse massive vers le milieu des années 90 mais ont depuis régulièrement baissé.

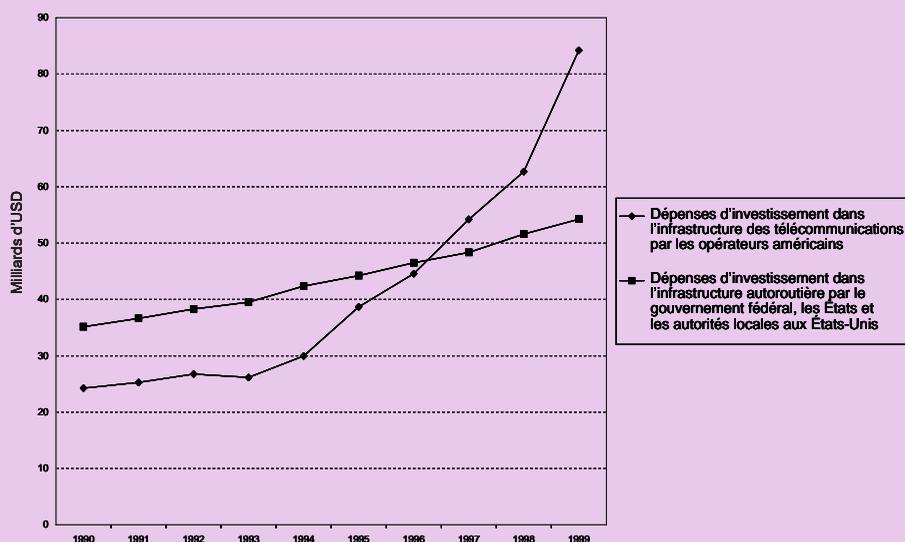
L'investissement et l'utilisation des TIC est sûrement grandement encouragé par la croissance dans le marché des télécommunications mobiles. Cette croissance est basée sur la concurrence et ses effets sur l'innovation technologique et commerciale dans des domaines allant des cartes prépayées aux

Graphique 3.5. Investissement dans les télécommunications par région, 1990-99



Source : OCDE (2001c).

Encadré 3.2. L'investissement dans l'infrastructure autoroutière et des télécommunications



Aux États-Unis, depuis 1997, l'investissement dans l'infrastructure de l'information dépasse l'investissement dans l'infrastructure autoroutière. Il faut se garder d'en tirer de conclusions hâtives, mais ce phénomène est caractéristique de l'avènement d'une société de l'information basée sur une infrastructure, des applications et une utilisation de l'information de façon extensive.

terminaux légers. Certains des premiers services de données sont également en train d'apparaître, incluant la fourniture de contenu, mais à des vitesses d'accès relativement lentes. Au Japon, le service « I-Mode » de NTT Docomo est un exemple frappant des premières avancées pour l'accès sans fil à Internet. En mars 2001, le service avait plus de 35 millions de souscripteurs deux ans après son lancement. Une vaste gamme de services fournis par de nombreuses entreprises apparaissent, ce qui favorise la création d'un marché pour le commerce électronique mobile.

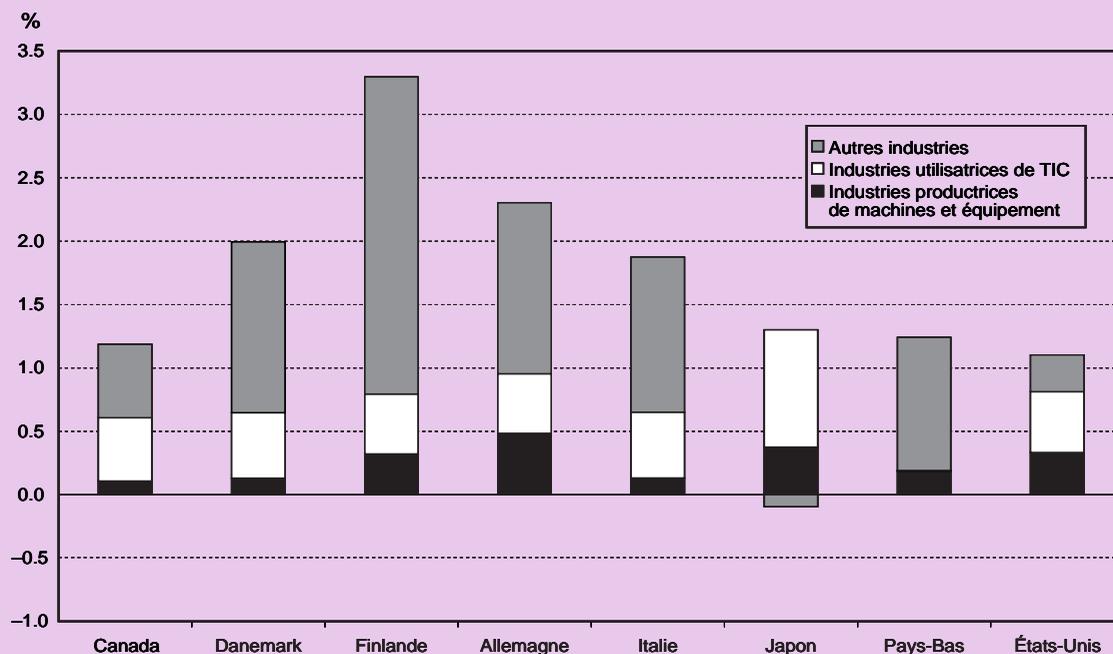
A l'instar du Minitel, qui fut pionnier en France dans le commerce électronique pour les réseaux fixes, de nouveaux supports apparaissent. Dans le cas des télécommunications mobiles, la nouvelle génération de services sans fil fournira des niveaux de performance équivalents à ceux fournis par l'accès usuel à un ordinateur et à la connexion à un réseau fixe. Les réseaux fixes de télécommunications continueront à évoluer de même bien sûr et fourniront de plus grandes vitesses d'accès que celles qui sont utilisées aujourd'hui. Bien que les dépenses dans les réseaux de télécommunications demeurent constants, les maisons mère du secteur ont annoncé d'importants nouveaux investissements pour l'accès aux réseaux utilisant de la fibre optique, « fixe sans fil », et les technologies DSL (*Digital Subscriber Line*).

Les secteurs liés aux TIC

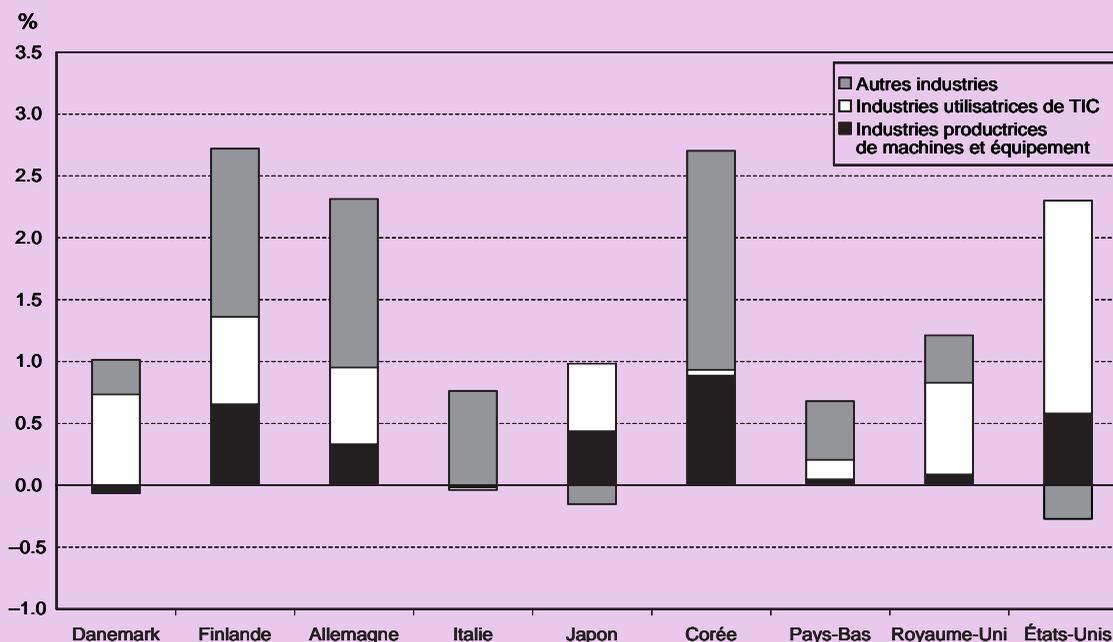
On a beaucoup débattu de l'importance relative de la fourniture de TIC par rapport à leur utilisation dans la contribution à la croissance. La diffusion et l'utilisation performantes de la technologie comptent parmi les principaux facteurs d'une croissance généralisée, surtout lorsqu'elles vont de paire avec un changement organisationnel et des stratégies de ressources humaines fructueuses fondées sur l'éducation et la formation. Il est évident que, au niveau des entreprises, les TIC peuvent avoir un impact important, au niveau d'une entreprise, sur les performances, la

Graphique 3.6. Rupture dans la croissance de la productivité de la main-d'œuvre 1989-95 et 1995-99

A. 1989-95



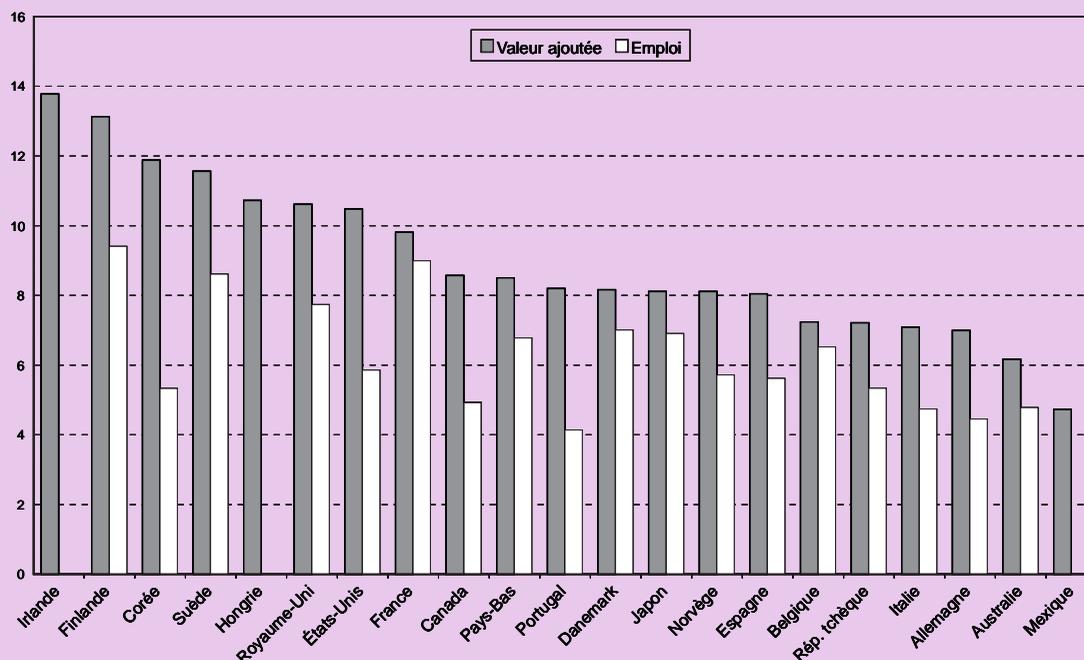
B. 1995-99



Note : 1991-95 et 1995-97 pour l'Allemagne ; 1989-95 et 1995-98 pour le Japon.
Source : Pilat et Lee (2001).

Graphique 3.7. Les secteurs apparentés aux TIC représentent une part importante de l'activité économique

% du secteur des entreprises, 1998 ou dernière année disponible



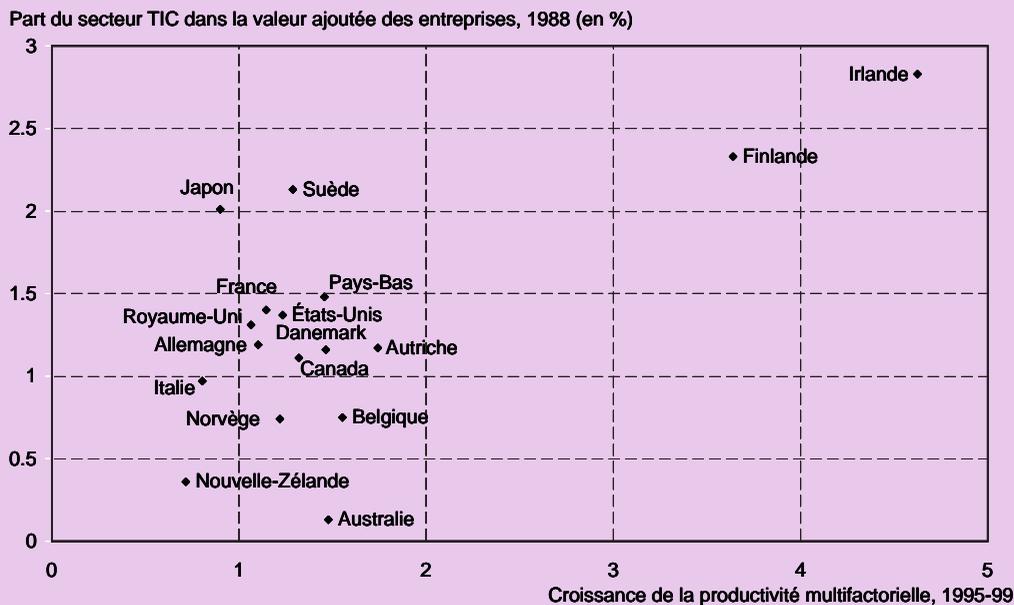
Source : OCDE (2000e).

productivité, la compétitivité, l'emploi, etc. (voir, par exemple, Gera *et al.*, 1999³). De même, l'utilisation efficace des TIC facilite la croissance sur l'ensemble du secteur. Pour certains pays (notamment en Finlande et aux États-Unis), le rôle des secteurs utilisant les TIC pour la croissance de la productivité de la main-d'œuvre s'est accru pendant la seconde moitié des années 90 (graphique 3.6).

En même temps, le secteur industriel des TIC lui-même contribue, pour une part importante, à la valeur ajoutée et à l'emploi du secteur des entreprises. Leurs parts dans la valeur ajoutée et l'emploi varient grandement d'un pays à l'autre mais leur taux relativement élevés dans la plupart des pays ont contribué positivement à accélérer les performances de la croissance (graphique 3.7). Étant capable de déclencher et de répondre à une forte croissance de la demande pour la production de leurs biens et de leurs services, les TIC ont apporté une contribution importante à l'ensemble de la croissance économique dans les pays où elles sont significatives.

Si l'on considère la croissance économique dans son ensemble, seuls certains pays de l'OCDE – les États-Unis, le Canada, l'Australie, l'Irlande et la Norvège – ont enregistré à la fois une hausse de la croissance tendancielle du PIB par habitant et de la productivité multifactorielle corrigée entre les années 80 et 90. Pour quatre de ces pays, la part des TIC dans la valeur ajoutée et l'emploi est relativement importante. Seule l'Australie n'a pas un secteur de TIC notable. Parmi les pays qui ont enregistré un ralentissement de la croissance tendancielle du PIB et de la productivité multifactorielle (PMF), la situation est plus mitigée, certains ayant des secteurs de TIC substantiels, d'autres pas. Lorsque l'on dispose des deux séries de données pour un pays, on constate que la croissance de la PMF au cours de la période la plus récente (1995-99) est clairement et faiblement corrélée à la part du secteur des TIC dans la valeur ajoutée des entreprises, mais la corrélation n'est pas significative (graphique 3.8)⁴.

Graphique 3.8. Le secteur des équipements en TIC et la croissance de la productivité multifactorielle



Note : L'industrie manufacturière de TIC comptait pour près de 3 % de la valeur ajoutée du secteur tertiaire en Irlande et plus de 2 % en Finlande, deux pays où la productivité multifactorielle a connu une croissance rapide entre 1995 et 1999. Toutefois, l'Australie, le Canada et le Danemark ont aussi vu leur PMF augmenter rapidement alors que le secteur de production des TIC y est restreint. Le Japon, en revanche, a un vaste secteur de production de TIC mais a enregistré une croissance relativement faible de la PMF sur cette même période.

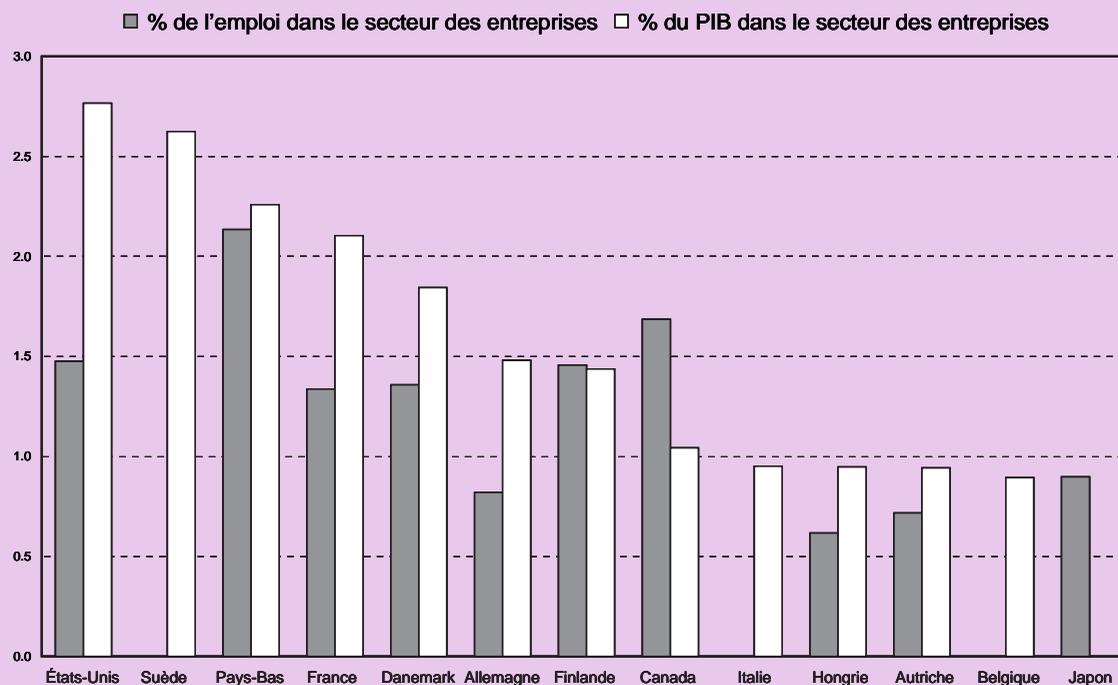
Source : PMF de l'OCDE ; OCDE (2000e).

Une industrie d'équipements de TIC n'est toutefois pas indispensable à une croissance basée sur les techniques nouvelles. Il est peut-être moins important pour les usagers des TIC d'être proches des producteurs d'équipements que d'autres branches du secteur, comme les fournisseurs de logiciels et de services, qui sont nécessaires aux entreprises quand elles ont besoin de compétences et de conseils pour mettre en œuvre des changements technologiques. D'ailleurs, l'essentiel de la production des équipements de TIC est très concentrée, en raison de ses vastes économies d'échelle et de ses coûts d'entrée élevés : l'installation d'une nouvelle usine de semi-conducteurs coûtait quelque USD 100 millions au début des années 80, mais atteignait USD 1.2 milliard en 1999 (United States Council of Economic Advisors, 2001), ce qui induit que, pour des raisons d'efficacité globale de telles usines seront concentrées dans quelques pays⁵. Tous les pays ne peuvent se lancer dans la production de masse de semi-conducteurs, même s'ils peuvent tous produire des composants hautement spécialisés. En fait, dans plusieurs pays caractérisés par des investissements élevés en TIC et par une utilisation intensive de ces techniques, ainsi que par une forte croissance de la productivité multifactorielle, le secteur des TIC n'est pas très développé. En revanche, un ou deux autres pays où le secteur des TIC est significatif ne comptent pas parmi les pays à forte croissance des années 90. En fait, en éliminant les obstacles au commerce et en abandonnant une production d'équipements peu rentable, certains pays, dans la région nordique en particulier, ont acquis un avantage logiciel, le prix des équipements diminuant plus rapidement qu'ailleurs grâce à la compétitivité des importations.

Le secteur logiciel

Le secteur des TIC recouvrant des éléments quelque peu hétérogènes – fabrication d'équipements, services de télécommunications et services logiciels et informatiques – il est utile

Graphique 3.9. Le secteur logiciel est restreint mais se développe rapidement



Note : Le secteur logiciel inclut les ordinateurs et activités associées.

Source : OCDE (2000e).

d'étudier quelques-uns de ses composants (OCDE, 2001f). On a vu dans les logiciels l'une des branches les plus dynamiques du secteur des TIC, qui a puissamment contribué à la performance de croissance (graphique 3.9). Cependant, comme dans le cas du secteur des TIC dans son ensemble, il n'existe pas de lien direct entre la taille relative du secteur logiciel et l'amélioration de la croissance de la PMF entre les années 80 et 90. Parmi les sept pays où la part du secteur logiciel était importante dans le secteur des entreprises en termes de PIB ou d'emploi, quatre seulement ont enregistré une croissance de la PMF corrigée supérieure à la médiane entre 1995 et 1999 (Suède, Pays-Bas, Danemark et Finlande). Trois ont vu cette croissance augmenter dans les années 90 par rapport aux années 80 (les États-Unis, la Suède et la Finlande). Manifestement, le secteur logiciel est associé à une bonne performance globale dans certains pays, mais cette observation ne peut être généralisée.

Le secteur logiciel participe de manière importante à la croissance par le biais des intrants de travailleurs très qualifiés et par l'utilisation qui est faite de ses produits et services pour améliorer la rentabilité sur l'ensemble de l'économie (voir encadré 3.3). Le secteur logiciel présente un profil de compétences élevées dans tous les pays pour lesquels on dispose de données, et la proportion de travailleurs ayant une formation tertiaire y est nettement supérieure à celle de l'ensemble de l'économie (graphique 3.10).

De plus, les compétences logicielles et apparentées ne sont pas limitées aux secteurs logiciel ou informatique. Elles sont réparties sur l'ensemble de l'économie, pour veiller au bon développement et fonctionnement des applications TIC, et constituent une part importante et croissante de la population active en dehors des secteurs des TIC (graphique 3.11). Les chiffres disponibles pour les États-Unis et la France indiquent que le nombre d'informaticiens et de programmeurs travaillant en dehors du secteur logiciel est de loin supérieur à celui qui y travaille. Ces employés témoignent du phénomène plus vaste de la diffusion et de l'utilisation généralisée des TIC dans l'économie.

Encadré 3.3. Le développement du commerce électronique

Si le commerce électronique s'est rapidement développé ces dernières années, il représente encore une valeur relativement restreinte par rapport à l'activité totale des entreprises. Il est trop limité pour expliquer les améliorations dans la croissance de la productivité, aux États-Unis par exemple. Aux États-Unis, le commerce entre entreprises (B-2-B) représentait environ USD 600 milliards en 1990, soit plus de 90 % du commerce électronique. Les industries manufacturières venaient en tête, les livraisons dans le cadre du commerce électronique (valeur des biens et des services vendus en ligne sur des réseaux ouverts comme l'Internet et sur des réseaux internes opérant des systèmes de type échange de données électroniques) représentant en 1999 12 % (USD 485 milliards) de la valeur totale des livraisons manufacturières. Les services marchands aux entreprises venaient en deuxième position, leurs ventes électroniques s'élevant à 5.3 % (USD 134 milliards) du total des ventes. Les recettes du commerce électronique constituaient 0.6 % (USD 25 milliards) du chiffre d'affaires de certaines industries de services. La cible privilégiée du commerce électronique, la vente au détail en ligne, représentait en 1999 0.5 % (USD 15 milliards) des ventes de ce secteur. Les ventes au détail en ligne aux États-Unis se sont élevées en 2000 à environ USD 25.8 milliards, soit 0.8 % du total des ventes au détail. Au Danemark, le commerce électronique a représenté environ 1 % des ventes commerciales en 2000, la plus grande part (87 %) s'effectuant entre entreprises. Il semble plus limité dans d'autres pays de l'OCDE. En Australie, 0.4 % environ des commandes ont été reçues *via* Internet en 1999 et 2000. Ce chiffre était de 0.4 % au Canada en 2000.

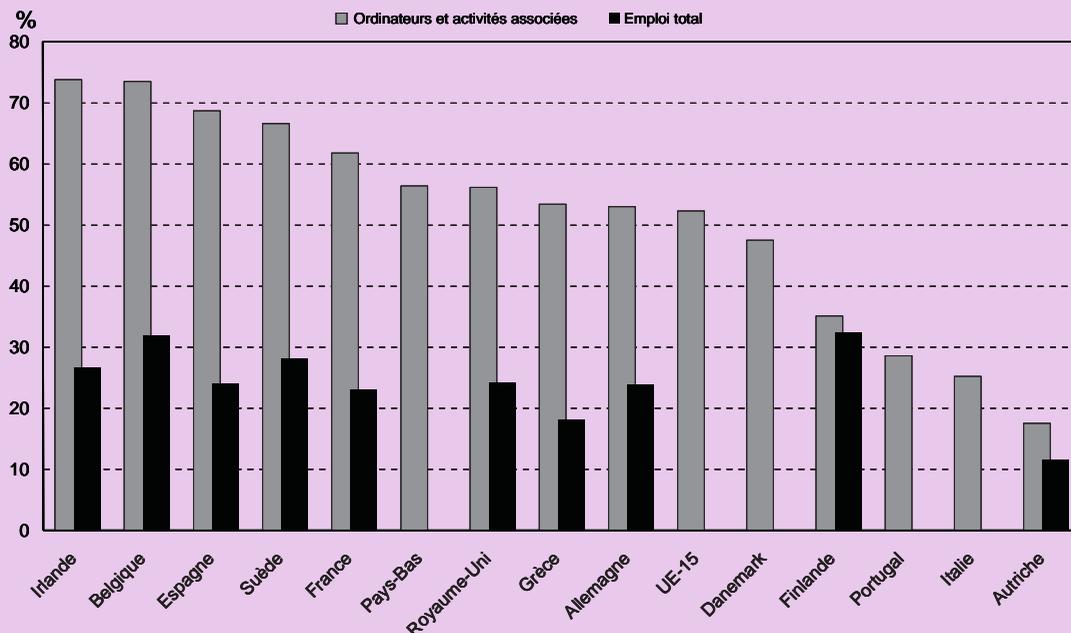
Le commerce électronique a un immense potentiel à long terme pour modifier les stratégies commerciales et les structures, surtout dans le domaine du B-2-B. Les conclusions préliminaires concernant le commerce électronique dans les pays de l'OCDE sont disponibles, issues du projet « Mesure des incidences du commerce électronique sur les entreprises » (PICEE), qui utilise un cadre analytique commun et une méthodologie pour entreprendre des études de cas au niveau des entreprises dans différents secteurs au sein de dix pays. Ce travail montre que l'Internet (*www* et courrier électronique) est utilisé de manière intensive par les consommateurs pour la publicité et les services d'informations et par les fournisseurs pour les services d'information. Cependant, le cœur des transactions commerciales effectuées entre consommateurs et fournisseurs – commande, facture, paiement et livraison – est souvent toujours plus fréquemment mené à travers des systèmes sécurisés d'échanges de données électroniques (EDI). La commande, la facture et la livraison se déplacent des systèmes EDI vers le *www* et vers des systèmes rapprochés tels que l'EDI *via* l'Internet et les extranets. Les entreprises ont misé et expérimenté les effets du commerce électronique au niveau des fonctions commerciales, telles que les catalogues, les commandes et la recherche d'information. Les effets sur l'innovation ont résidé dans une meilleure diversification des produits, dans la coordination des processus, la logistique et une confiance accrue dans les transactions entre les organisations. Dans son ensemble, l'étude suggère que les stratégies de commerce électronique permettent aux entreprises de présenter une gamme plus large de produits, de diminuer le coût des transactions liées à la production et à la distribution de biens et de services, de permettre aux entreprises de gérer plus efficacement leurs chaînes d'approvisionnement, et d'améliorer la communication et les relations entre les clients et les fournisseurs mais il existe encore peu de données quantitatives sur ces incidences (OCDE, 2001*g*).

Le commerce électronique peut procurer des avantages considérables sur le marché aux entreprises et aux réseaux d'entreprises qui adoptent avec succès de nouvelles méthodes organisationnelles. On peut citer pour exemple le secteur des réseaux optiques au Canada, où les stocks ont diminué de 30 à 40 jours il y a quelques années à 9 à 12 jours aujourd'hui. Au sein de domaines de la « vieille économie », le commerce électronique et les applications des TIC qui lui sont associées ont amélioré le développement, l'approvisionnement et l'offre des produits. Les constructeurs d'automobiles peuvent réduire une partie des coûts intermédiaires en réorganisant la production et les relations avec la clientèle, en améliorant le flux de production et l'information aux consommateurs. La réduction des coûts pourrait être substantielle dans de nombreux domaines. Les constructeurs automobiles coréens prévoient que l'adoption du commerce électronique entraînera une baisse de 20 % du coût des fournitures d'entretien, de réparation et de consommation.

Il a été considéré que les obstacles à une utilisation plus large du commerce électronique étaient liés au déficit de personnel formé et de compétences ainsi qu'aux facteurs de réglementation (sécurité des transactions, structures législatives, mécanismes d'authentification et protection de la propriété intellectuelle), ainsi. Les politiques des pouvoirs publics n'ont pas été considérées en général comme un important obstacle à son adoption. Elles n'ont cependant pas toujours facilité suffisamment le commerce électronique, notamment en terme d'éducation et de formation, comme ce fut également le cas dans d'autres domaines (OCDE, 2001*g*).

Graphique 3.10. **Le secteur logiciel emploie une main-d'œuvre hautement qualifiée**

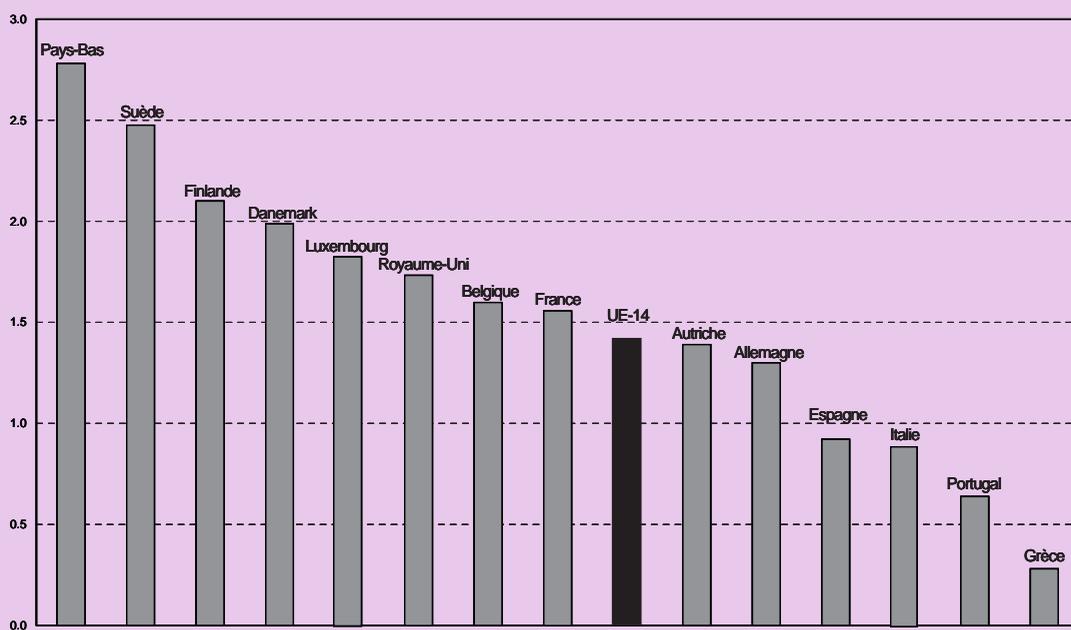
Pourcentage de travailleurs ayant une formation supérieure, 1997



Source : OCDE.

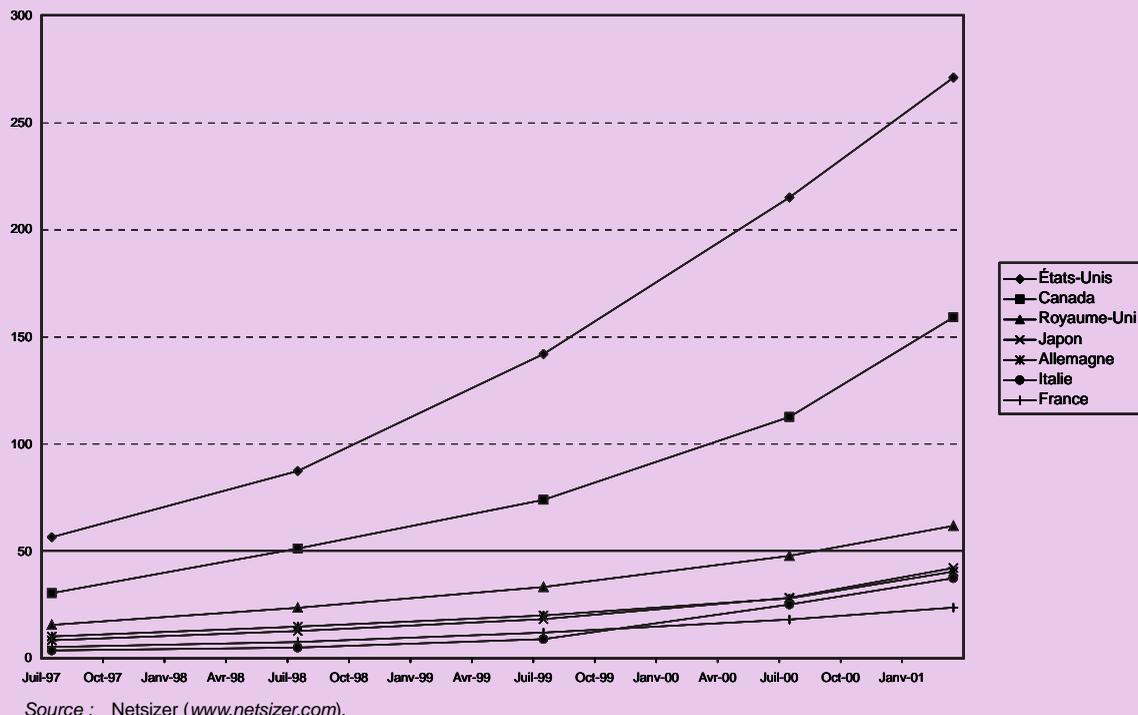
Graphique 3.11. **Informaticiens**

Pourcentage de la population active en 1999



Source : OCDE, sur la base de l'enquête Eurostat sur la population active.

Graphique 3.12. Croissance du nombre d'hôtes Internet pour 1 000 habitants dans les pays du G7



Les réseaux de télécommunications

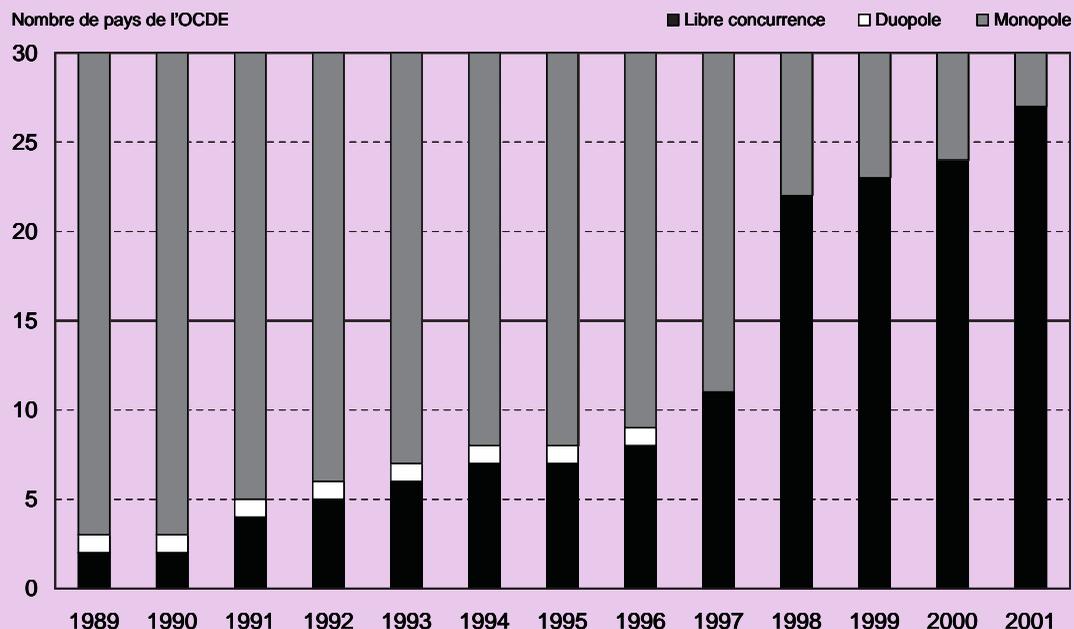
L'accès aux réseaux de télécommunications a connu une expansion extraordinaire dans la deuxième moitié des années 90. Le nombre total d'abonnés aux réseaux fixes et mobiles est passé de 563 millions en 1995 à plus d'un milliard en 2000. Parallèlement, le nombre d'hôtes Internet a augmenté de 5 millions au début de 1995 à plus de 110 millions en février 2001. Les taux de croissance varient toutefois beaucoup selon les pays.

Au début de 2001, la fourniture de la totalité ou une partie des services de réseau fixe était encore aux mains d'un monopole dans quatre pays de l'OCDE seulement (la Turquie, la Hongrie, la Pologne et la République slovaque). Dans le secteur du sans fil, le dernier monopole a été supprimé dès 1998 (graphique 3.13), ce qui ne veut pas dire qu'une concurrence réelle s'y développera dans l'immédiat. Les exploitants de télécommunications ont mieux réussi à instaurer une concurrence sur les marchés des communications longue distance que sur celui de la boucle locale, et ce pour plusieurs raisons : le marché longue distance réclame relativement moins d'investissements, il a souvent affaire à une clientèle plus sensible aux prix, et la technologie existe qui permet aux clients de changer rapidement de prestataire de service, pour un prix modique, et même appel par appel. Il est important que les instances de réglementation, incluant celles relatives à la concurrence, contrôlent la situation sur les marchés et le développement de la concurrence en procédant à l'examen des parts de marché, de la tarification et d'autres pratiques concurrentielles. Certaines ne le font pas et, dans certains cas, sont incapables de se procurer les données nécessaires à l'évaluation du développement de la concurrence.

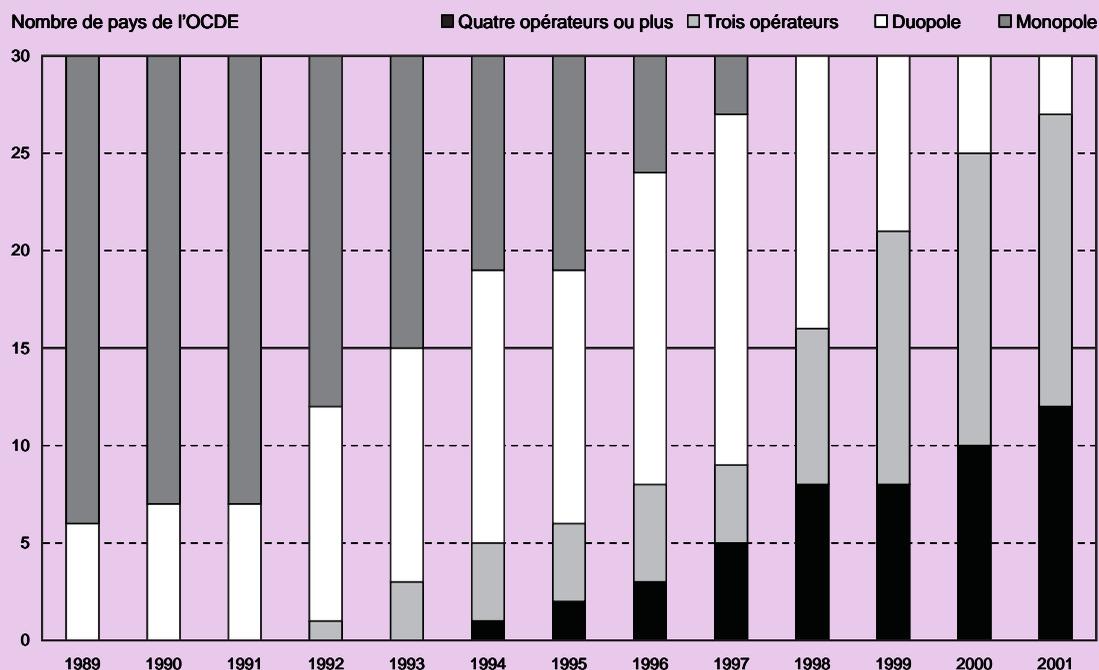
Dans certains pays, comme la Finlande, l'Allemagne, le Japon, le Royaume-Uni et les États-Unis, les nouveaux exploitants s'étaient déjà arrogé plus de 30 % du marché longue distance en 1999. Dans d'autres, par contre (l'Australie, l'Italie, la Corée et l'Espagne), l'opérateur historique détenait encore plus de 80 % du marché à cette même date, ce qui témoignerait de l'absence d'une concurrence réelle

Graphique 3.13. La concurrence sur les marchés des télécommunications de l'OCDE s'intensifie

A. Concurrence dans l'infrastructure de réseau fixe



B. Concurrence dans l'infrastructure mobile cellulaire



Note : Il n'y a plus de monopoles dans le secteur des télécommunications sans fil, et la part des marchés ayant au moins quatre exploitants augmente. Dans le domaine des lignes fixes, la concurrence s'est rapidement développée. Il ne reste que trois monopoles en 2001.

Source : OCDE (2001h).

ou d'une récente libéralisation. Il reste donc beaucoup à faire avant que la concurrence ne s'installe véritablement sur les marchés des télécommunications de nombreux pays de l'OCDE bien que de récentes mesures pour les ouvrir sont en train de les accroître.

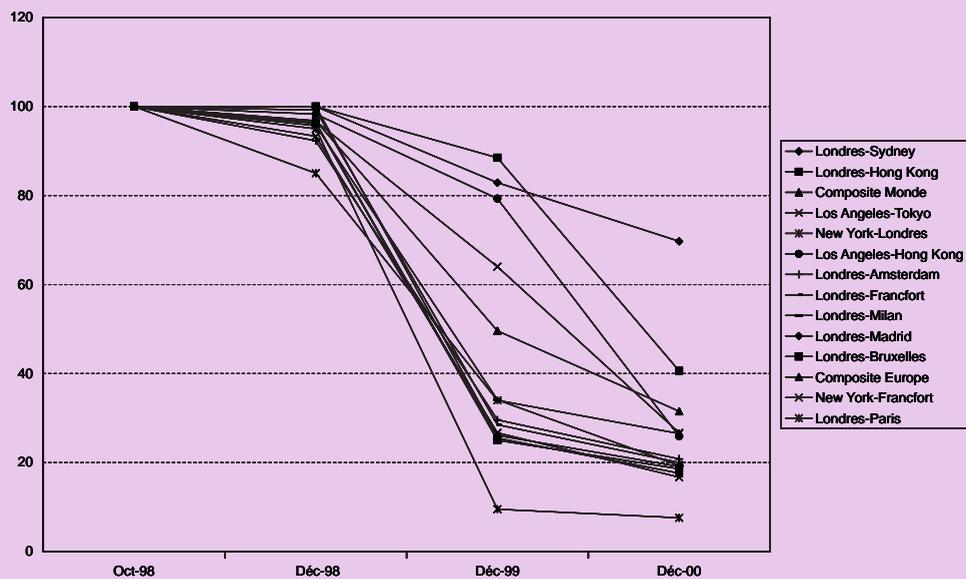
Prenons l'exemple du coût des lignes louées. Ces lignes servent à acheminer d'importants volumes d'information entre les sociétés et constituent l'élément fondamental du commerce électronique entre entreprises. Grâce à la libéralisation, le prix de ces lignes a considérablement baissé ces dernières années, surtout après les grandes réformes des communications mises en œuvre en Europe depuis 1998. Par exemple, le prix d'une ligne de 2 Mbit/s entre Londres et Paris a diminué de 92.4 % entre 1998 et 2000 (graphique 3.14). Sur la même période, le coût d'une ligne de 2 Mbit/s entre New York et Francfort a chuté de 83.3 %. Les écarts de prix entre les pays de l'OCDE restent néanmoins substantiels là où la concurrence est moindre et pour les communications locales. Les prix pour des lignes louées dans de nombreux pays, notamment dans les économies en transition, sont considérablement plus élevés que dans les pays nordiques (graphique 3.15).

Le prix des lignes louées, de même que les facteurs qualité et disponibilité, comptent parmi les facteurs qui influencent le plus le taux de développement de l'Internet pour les usagers. En l'absence de solutions de remplacement compétitives, on sait d'expérience que les opérateurs de télécommunications en position puissante sur le marché exerceront leur pouvoir au détriment du développement de l'Internet, ce qui n'apparaît pas toujours pleinement dans le prix annoncé d'une ligne louée. Par exemple, si une nouvelle connexion n'est pas fournie en temps opportun ou si le degré de qualité du service est médiocre, la capacité des usagers à mettre au point des services Internet risque d'être compromise. En Europe occidentale, on constate, dans les pays où les tarifs des lignes louées sont relativement bas, un nombre substantiellement supérieur de connexions à l'Internet par ce moyen (graphique 3.16). En même temps, la concurrence commence à remettre en question les prix et les obstacles à la qualité, particulièrement où des infrastructures alternatives sont mises en place. Les prix sont aujourd'hui en train de décroître dans la plupart des pays où ils étaient élevés, en Espagne par exemple, mais il y a de la place pour de plus amples réductions.

Un autre exemple concerne les coûts de connexion à Internet pour les consommateurs. Le coût de la capacité des réseaux dorsaux est directement répercuté sur les prix facturés aux consommateurs par les fournisseurs de services Internet (FSI). Le niveau des tarifs varie considérablement d'un pays à l'autre en raison des tarifs téléphoniques, fixes et variables, fixés par les entreprises de télécommunications (graphique 3.17). Ces écarts semblent aussi influencer la diffusion de l'Internet ; les pays où les coûts de connexion sont inférieurs comptent généralement un plus grand nombre d'hôtes Internet (graphique 3.18). Le niveau de la demande d'Internet et le développement des infrastructures soutenant le commerce électronique dans différents pays sont sans aucun doute influencés par de nombreux facteurs. Cela inclut non seulement le niveau des prix mais également la structure, par exemple l'accès limité ou illimité, de même que la qualité et la vitesse du réseau. Pour le commerce électronique, des facteurs tels que la sécurité, la confiance de l'utilisateur et les compétences sont également des déterminants fondamentaux.

Le développement de la concurrence totale à l'échelle locale reste un défi majeur. En 1999, les nouveaux opérateurs ne détenaient qu'une très petite part des marchés locaux dans pratiquement tous les pays de l'OCDE ; il n'y a guère qu'au Royaume-Uni qu'ils détenaient une part importante du marché local (OCDE, 2001*h*). Une concurrence accrue sur la boucle locale ferait baisser les prix et contribuerait à modifier la structure de tarification de l'Internet. Considérons, par exemple, le cas de l'accès illimité à l'Internet (c'est-à-dire qu'au lieu de payer une connexion à la minute, les usagers obtiennent un accès illimité à l'Internet soit en payant un tarif forfaitaire, soit gratuitement). Ce type de système existe depuis un certain temps en Australie, au Canada, au Mexique, en Nouvelle-Zélande et aux États-Unis. Il entraîne des temps de connexion supérieurs, ce qui favorise le commerce électronique entre entreprises et consommateurs, dont le développement dépend de la familiarisation des usagers avec l'Internet et d'un sentiment de sécurité assez développé pour qu'ils prennent le temps de comparer les prix. En général, les pays où l'accès est illimité disposent de serveurs plus sécurisés – nécessaires pour assurer la sécurité des transactions en ligne – et le nombre de ces serveurs y augmente plus rapidement (graphique 3.19).

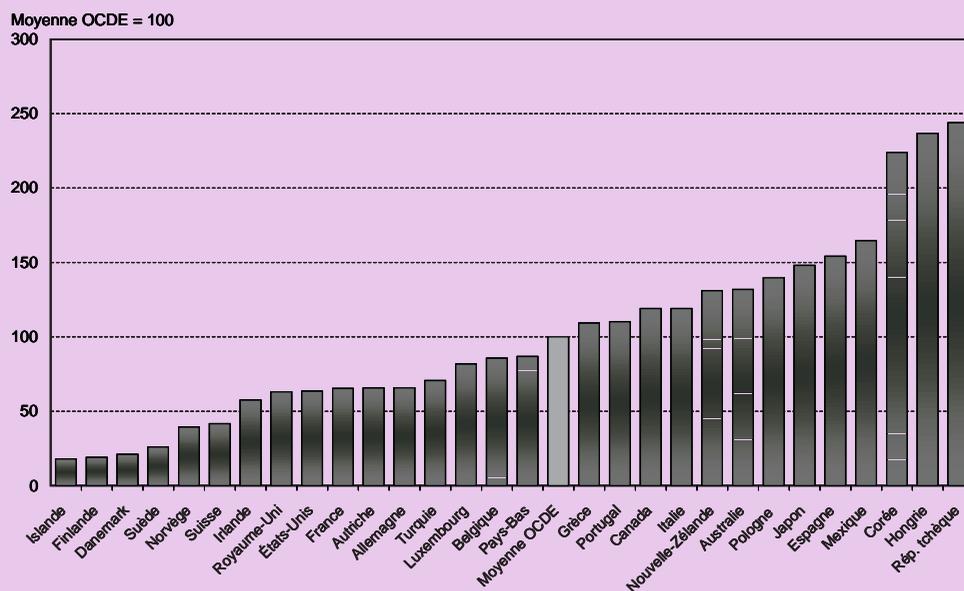
Graphique 3.14. Indice des prix de la largeur de bande en bande X (2 Mbit/s)



Source : Band-X (www.band-x.com).

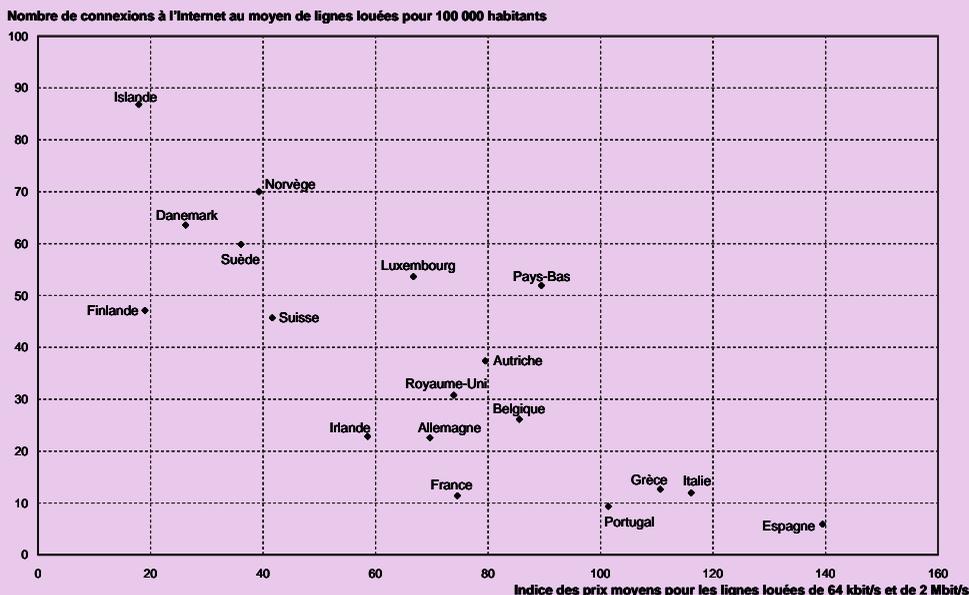
Graphique 3.15. Le coût des lignes louées dans les pays de l'OCDE, août 2000

Tarifs pour un panier de lignes louées nationales de 2 Mbit/s



Source : OCDE (2001h).

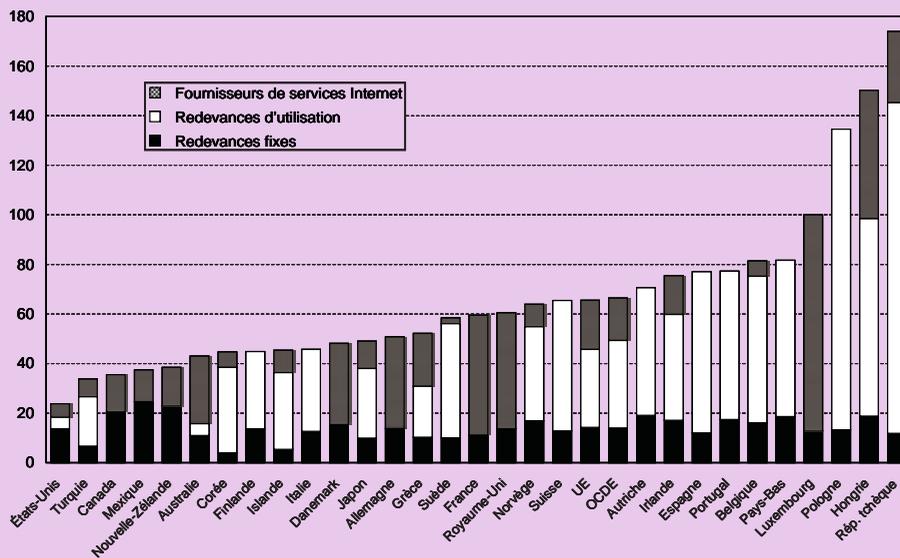
Graphique 3.16. Coût des lignes louées et développement de l'Internet en Europe occidentale



Note : Le graphique montre les tarifs (taxes non comprises) pratiqués dans chaque pays pour un panier de lignes louées nationales capables d'acheminer deux mégabits d'information par seconde. On constate que les tarifs les plus bas sont pratiqués dans les pays nordiques, les plus élevés en Hongrie et en République tchèque.
 Source : OCDE (2001h).

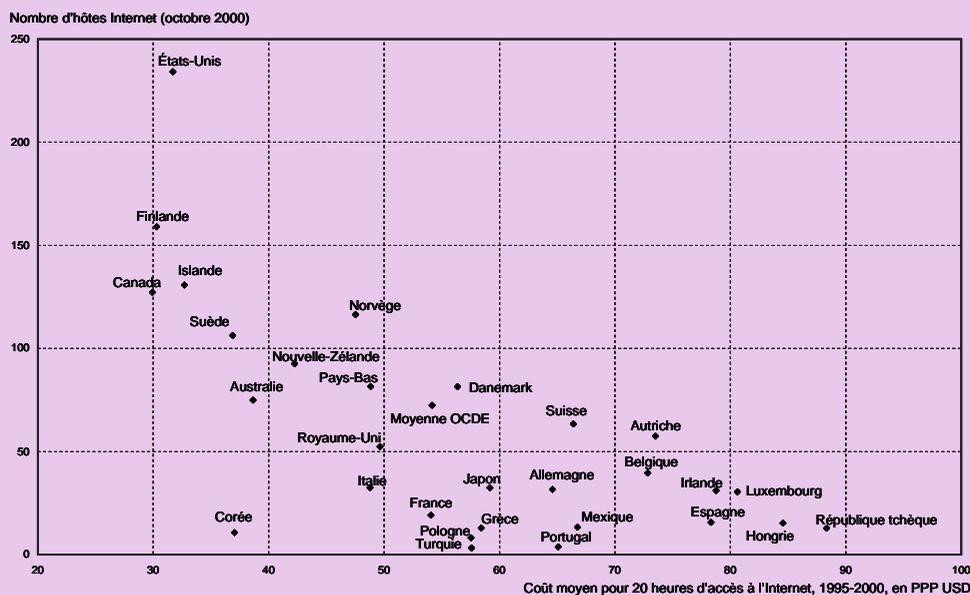
Graphique 3.17. Les coûts de connexion à Internet varient considérablement entre les pays de l'OCDE

Coût pour 40 heures de connexion à Internet en heure de pointe, septembre 2000 (PPA en USD)



Note : Les coûts de connexion à l'Internet varient substantiellement entre les pays de l'OCDE, en raison des écarts dans les tarifs téléphoniques variables et dans les coûts des prestataires de services Internet essentiellement. Des études antérieures de l'OCDE montrent que la situation concurrentielle dans les différents pays Membres explique en grande partie ces disparités.
 Source : OCDE (2001h).

Graphique 3.18. L'Internet est plus répandu dans les pays où les coûts de connexion sont bas



Note : Les pays où les coûts de connexion étaient bas entre 1995 et 2000 – Canada, Finlande et États-Unis par exemple – comptent généralement plus d'hôtes Internet (un ordinateur connecté à l'Internet) que les pays où les coûts moyens étaient élevés. D'autres facteurs entrent toutefois en jeu. En Corée, où les coûts moyens de connexion sont maintenant bas, l'Internet a toujours un faible taux de pénétration. Les coûts de connexion incluent la TVA et couvrent les périodes creuses et les périodes de pointe.

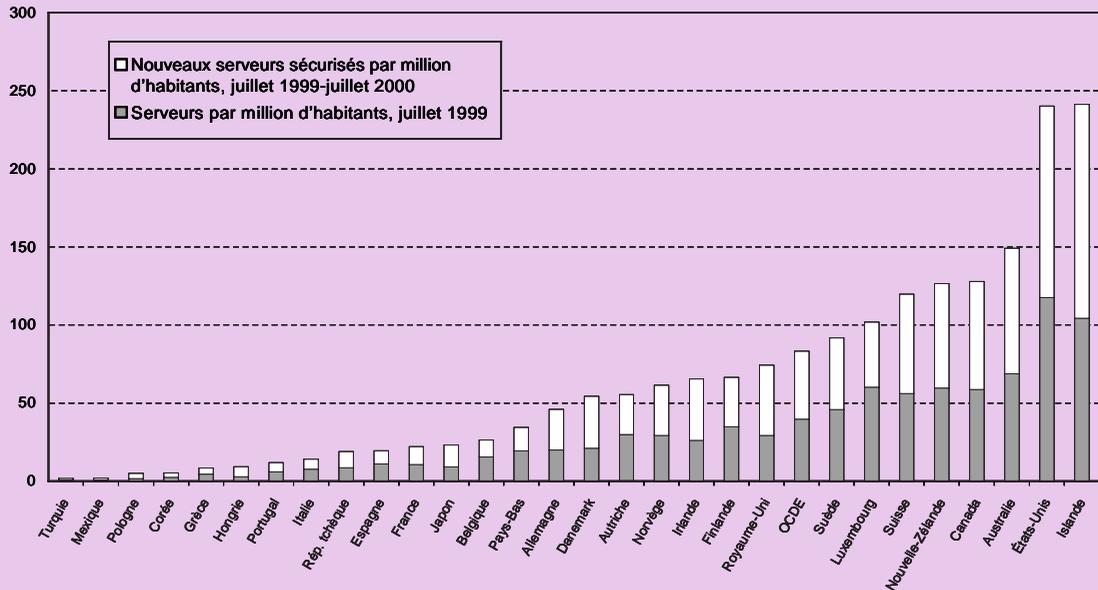
Source : OCDE (www.OCDE.org/dsti/sti/it/cm) et Telcordia Technologies (www.netsizer.com).

L'accès illimité était assuré par les principaux exploitants de télécommunications dans douze pays de l'OCDE au début de 2001, au lieu de cinq au début de 2000 (OCDE, 2001*f*). L'Espagne, la Finlande, la Hongrie, le Japon, le Portugal et le Royaume-Uni font partie des pays ayant introduit l'accès illimité. Ce chiffre devrait augmenter en 2001 avec la mise en place de nouveaux cadres d'interconnexion, conçus pour permettre l'offre d'un accès illimité aux usagers. Pour les pays qui ne l'ont pas fait, une étape importante consiste à mettre en œuvre un cadre d'interconnexion spécifique offrant aux fournisseurs de service Internet (FSI) un accès forfaitaire à Internet afin qu'ils puissent assurer une connexion illimitée aux consommateurs.

L'offre croissante de tarifs forfaitaires aux usagers a déjà des répercussions sur leur temps de connexion. Freeserve, l'un des principaux FSI du Royaume-Uni, a signalé que le temps de connexion moyen par abonné était passé à 22 heures par mois à la fin de 2000 (graphique 3.20). Cette forte augmentation a coïncidé avec l'offre de tarifs forfaitaires au Royaume-Uni au cours du deuxième semestre 2000. Seuls AOL, aux États-Unis (36 heures) et XTRA, de Telecom Nouvelle-Zélande (23 heures) enregistrent des temps de connexion supérieurs par abonné – les tarifs forfaitaires étant disponibles dans ces pays depuis plus longtemps.

L'introduction de la concurrence dans les réseaux locaux entraîne généralement le « dégroupage », c'est-à-dire la séparation du réseau et de l'infrastructure locaux des services fournis par l'intermédiaire de ce réseau. Autrement dit, l'exploitant du réseau local et le prestataire de services téléphoniques ne sont pas nécessairement la même entité. Le dégroupage permet à de nouveaux exploitants d'offrir à leurs clients des services tels que l'accès illimité à l'Internet s'ils le souhaitent. Mais cette procédure n'est pas simple. Elle nécessite une réforme réglementaire pour encourager une concurrence loyale et créer les conditions nécessaires aux futurs investissements des nouveaux exploitants. De telles mesures incluent un « accès partagé », lequel est déjà en place au Japon et aux États-Unis⁶. La plupart des pays de l'OCDE envisagent aujourd'hui une politique de dégroupage ; la Commission européenne

Graphique 3.19. Le commerce électronique s'est rapidement développé dans les pays où l'accès est illimité

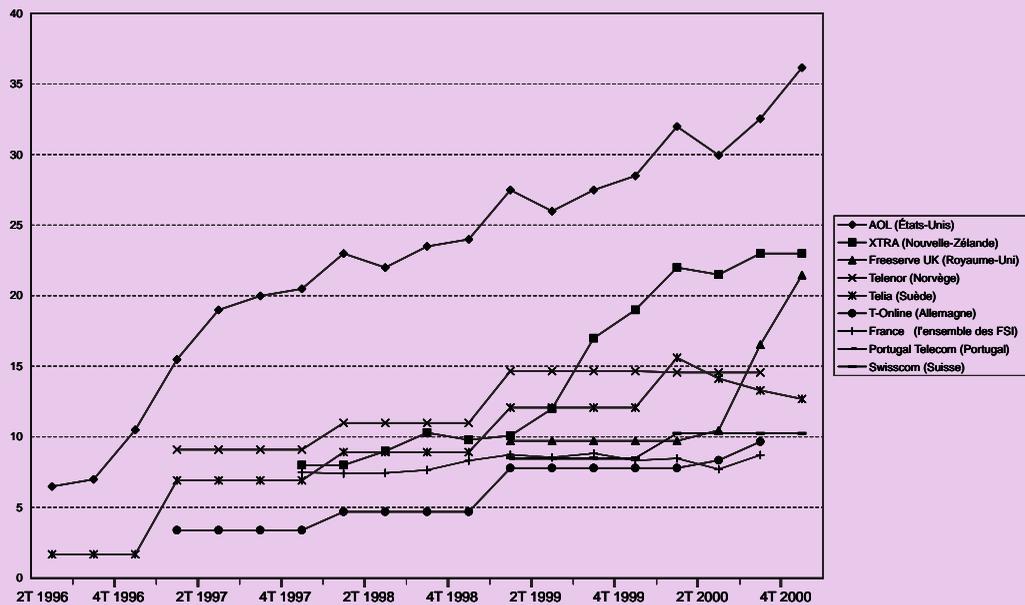


Note : Les pays qui affichaient le taux de diffusion des serveurs sécurisés le plus élevé en juillet 1999 ont enregistré une plus forte augmentation du nombre de nouveaux serveurs sécurisés que les pays où le taux de pénétration était faible à cette même date. Les pays qui offrent un accès illimité (Australie, Canada, Nouvelle-Zélande et États-Unis) comptent parmi ceux où le taux de pénétration des serveurs sécurisés est le plus élevé, ce qui entraîne une diffusion plus vaste du commerce électronique.

Source : OCDE et Netcraft (www.netcraft.com).

Graphique 3.20. Temps de connexion

Moyenne mensuelle par utilisateur



Source : OCDE (2001h).

a ordonné aux pays membres de l'Union de mettre en œuvre le dégroupage de la boucle locale à compter du début de 2001. D'autres pays doivent prendre des mesures visant à mettre en place des politiques de dégroupage efficaces, à des prix fondés sur les coûts, pour renforcer la concurrence et autoriser la fourniture compétitive de lignes d'abonnés numériques.

Un autre enjeu politique important consiste à stimuler la concurrence entre les différents réseaux – réseaux fixes, réseaux de télévision câblés, réseaux satellitaires et hertziens par exemple – pour donner le choix aux usagers. Une telle concurrence serait certainement plus intense si ces réseaux potentiellement concurrents étaient détenus par différentes compagnies, surtout s'il y avait un seul réseau fixe ou de télévision câblée opérant sur le marché. Le dégroupage et la concurrence entre les différents réseaux encourageront le développement de moyens de connexion à haut débit – les techniques à large bande qui permettent d'accéder aux applications multimédia par exemple. Le développement et la diffusion concurrentiels de ces techniques contribueraient également à l'expansion du commerce électronique. Dans de nombreux pays, ces évolutions dans cette direction sont apparues récemment. A la fin de 2000, 22 pays offraient des services commerciaux de ligne d'abonné numérique (DSL) à haut débit – ils étaient seulement sept en 1999. L'accès Internet à grande vitesse par l'intermédiaire de modems câblés était possible dans 21 pays de l'OCDE. Dans les pays les plus avancés, cette évolution a commencé à modifier le paysage de la connexion à Internet. Par exemple, bien que certains indicateurs aient indiqué un faible taux de pénétration de l'Internet en Corée, celui de la large bande est passé de 0.6 pour 100 habitants fin 1999 à 10.3 à la fin de février 2001. Deux autres pays seulement – le Canada (2.91) et les États-Unis (2.21) – ont dépassé le taux de deux abonnés à la large bande pour 100 habitants à la fin de 2000 (graphique 3.21). La concurrence entre les sociétés utilisant des techniques différentes à large bande, ou des techniques identiques, caractérise ces trois pays, ce qui montre bien qu'il est nécessaire de veiller à l'ouverture des marchés pour faciliter l'existence d'une concurrence entre les différentes techniques d'accès à haut débit, et indique par ailleurs qu'il convient d'examiner la possibilité d'un accès non discriminatoire des FSI aux réseaux de télévision câblés.

L'utilisation des TIC parmi des groupes sociaux divers – exploitation des possibilités offertes par les techniques numériques

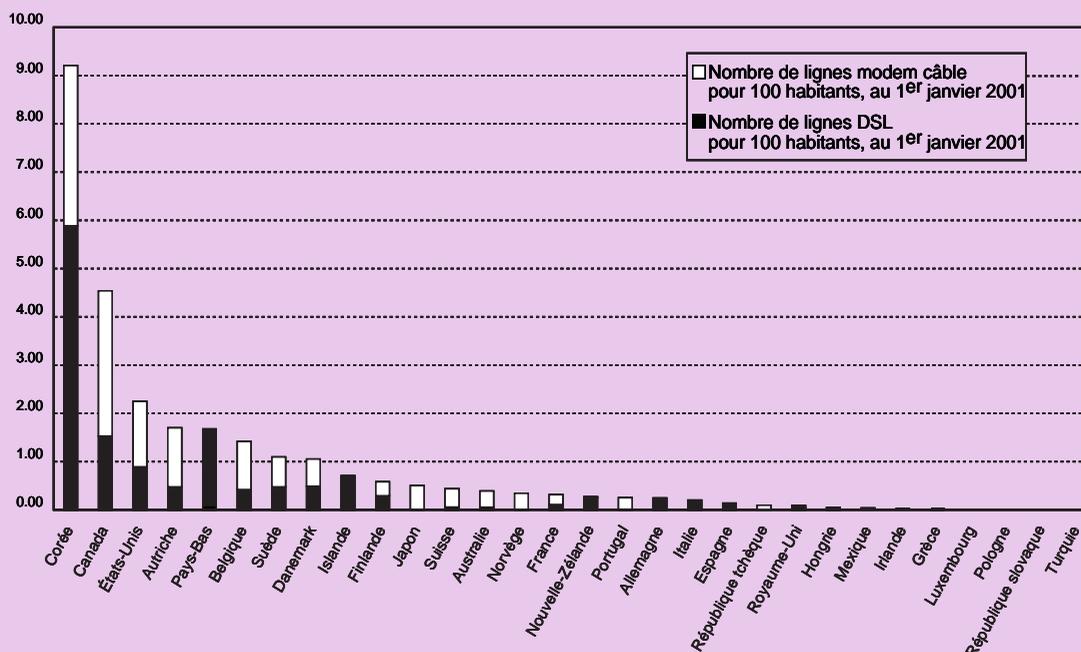
Les sections précédentes examinaient les disparités dans l'accès aux TIC et dans leur utilisation parmi les pays de l'OCDE. On prétend que la concurrence sur les marchés des TIC (des télécommunications en particulier), alliée à des stratégies de tarification visant à accroître l'utilisation des réseaux et de l'Internet, explique en grande partie les écarts constatés entre les pays de l'OCDE sur le plan de l'accès aux PC et à l'Internet. Cette section se penche sur les facteurs qui expliquent les écarts en matière de diffusion et d'utilisation des TIC au sein des pays de l'OCDE. Les parties précédentes étaient plutôt axées sur la technologie, dans la mesure où c'est essentiellement le coût lié à l'utilisation de la technologie qui explique l'ampleur de son utilisation. On s'intéressera ici aux facteurs socio-économiques, même si les facteurs de prix et de coûts demeurent importants. Si le coût de la connexion à Internet est diminué de moitié, il sera à la portée d'un bien plus grand nombre de particuliers, de ménages et d'entreprises.

Utilisation des TIC en fonction des revenus

Il existe d'importantes différences en matière de propriété, d'accès et d'utilisation des nouvelles TIC parmi les différentes couches socio-économiques de la population [cf. par exemple les statistiques pour la Finlande (1998, 2000), United Kingdom National Statistics (2000), United States Department of Commerce (2000)]. Le revenu des particuliers ou des ménages est un paramètre important de la présence d'ordinateurs et d'un accès à Internet dans les foyers, où les tranches de revenus les plus élevés s'équipent rapidement et ouvrent ainsi la voie à sa diffusion.

Dans tous les pays où l'information est disponible, il existe des disparités d'accès très importantes à l'ordinateur et à Internet selon la fourchette de revenus des ménages, le taux d'équipement de la

Graphique 3.21. Taux de pénétration de la large bande dans les pays de l'OCDE



Source : OCDE, base de données des télécommunications, juin 2001.

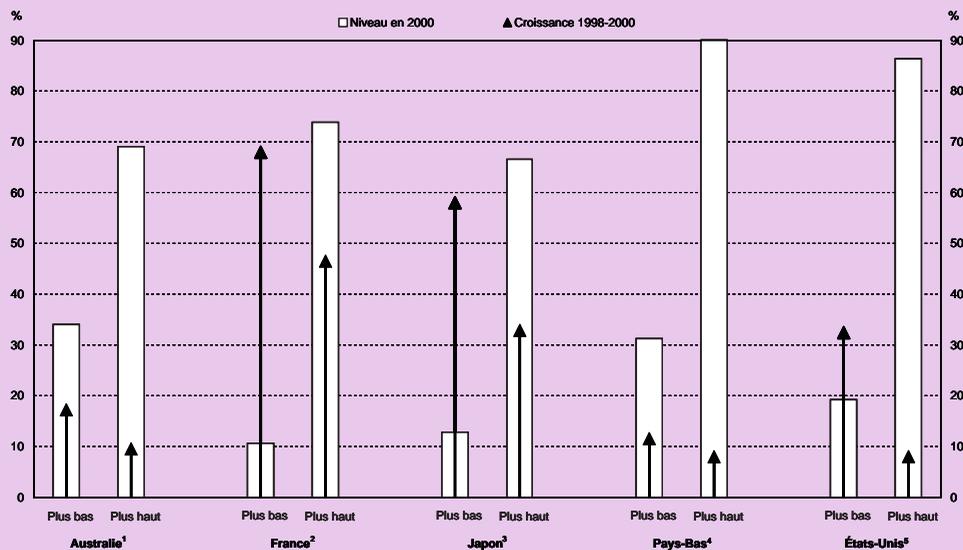
fourchette supérieure étant plusieurs fois supérieur à celui de la fourchette inférieure (graphique 3.22). L'Internet étant une technologie plus récente, les taux d'accès sont quelque peu inférieurs mais augmentent plus rapidement. Les données de la plupart des pays ne sont pas directement comparables car elles se fondent sur différentes fourchettes de revenus ; néanmoins les schémas de distribution sont très proches là où les fourchettes sont comparables.

Le schéma de diffusion peut être décrit en termes de courbes logistiques. La variation annuelle du taux de pénétration, en points de pourcentage, tend à être plus élevée pour les tranches supérieures de revenus, puisque la pénétration de la nouvelle technologie concerne environ la moitié de ces ménages à un stade intermédiaire de sa diffusion. Le taux d'équipement est maintenant très élevé parmi ces groupes. En revanche, les courbes de diffusion des tranches inférieures de revenus montrent des taux d'augmentation plus élevés, même si les écarts, en points de pourcentage, entre les tranches inférieures et supérieures se creusent. Par exemple, aux États-Unis, en 2000, l'accès à Internet de la fourchette de revenus supérieure a atteint 78 %, par rapport à 13 % seulement pour la fourchette inférieure. La croissance du taux de pénétration entre 1998 et 2000 n'a toutefois été que de 29 % pour la fourchette supérieure, mais de 79 % pour la fourchette inférieure. Les Pays-Bas sont le seul pays où l'on a constaté une croissance plus forte de l'accès à Internet dans la tranche supérieure des revenus.

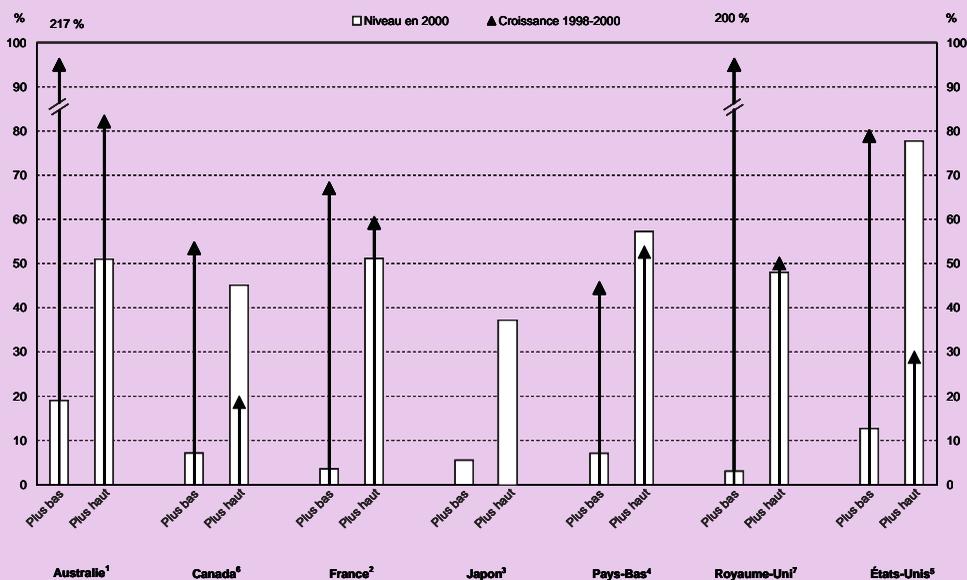
Les écarts relatifs entre les tranches de revenus sont plus marqués en ce qui concerne l'accès à Internet que pour les PC, ce qui laisse entendre que dans les phases initiales de la diffusion d'une nouvelle technologie, la distribution des revenus est un paramètre plus important du schéma de diffusion. Dans tous les pays, l'évolution annuelle du taux de pénétration, en points de pourcentage, est plus importante parmi les tranches supérieures que parmi les tranches inférieures de revenus. La fourchette inférieure enregistre des taux de croissance plus élevés de l'accès dans la plupart des pays, mais pas dans tous ; ceci est peut-être dû à des facteurs nationaux qui déterminent le rythme d'adoption de l'Internet, dans sa phase initiale de diffusion, en fonction des tranches de revenus.

Graphique 3.22. Les revenus sont un paramètre important de l'accès

Pénétration des PC en fonction des revenus des ménages dans quelques pays de l'OCDE



Connexion des foyers à Internet en fonction des revenus dans quelques pays de l'OCDE



1. Fourchette inférieure de revenus : moins de AUD 50 000 ; fourchette supérieure : plus de AUD 50 000.

2. Inférieure : moins de 80 000 FRF ; supérieure : plus de FRF 450 000. Croissance de l'Internet en 1999-2000.

3. Inférieure : moins de JPY 3 millions ; supérieure : plus de JPY 12 millions. Pour Internet, chiffres en 2000 uniquement.

4. Inférieure : second décile ; supérieure : dixième décile. Niveau 1999. Croissance en 1998 et 1999.

5. Inférieure : moins de USD 15 000 ; supérieure : plus de USD 75 000.

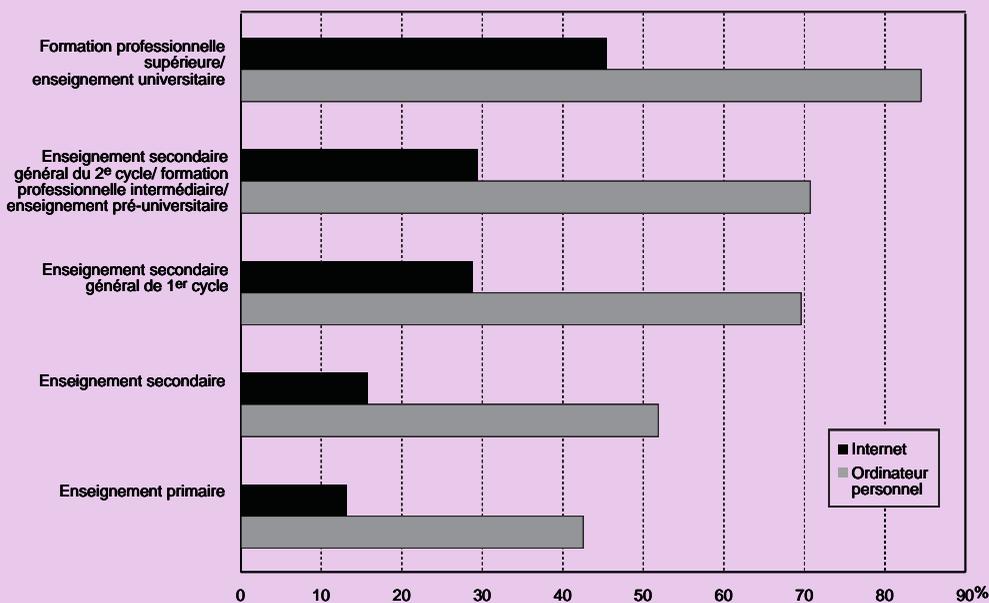
6. Inférieure : premier quartile de revenus ; supérieure : quatrième quartile. Niveau 1999 : pourcentage de foyers utilisant régulièrement un ordinateur à domicile. Croissance 1998-99.

7. 1998/99 et 1999/2000 au lieu de 1998 et 2000. Inférieure : second décile ; supérieure : dixième décile.

Source : OCDE (2001), à partir de données de l'*Australian Bureau of Statistics*, de Statistique Canada, de l'INSEE, du ministère des Postes et Télécommunications du Japon, du Bureau des statistiques des Pays-Bas, de l'*Office of National Statistics* du Royaume-Uni, et du *Bureau of the Census* des États-Unis.

Graphique 3.23. Le degré d'instruction permet d'expliquer les écarts dans l'accès aux TIC

Accès à un ordinateur personnel et à l'Internet en fonction du niveau d'instruction aux Pays-Bas, 1999 (%)



Source : OCDE, à partir de sources nationales.

Utilisation des TIC en fonction du niveau d'instruction

Le niveau d'instruction permet d'expliquer les écarts dans l'accès aux TIC. En général, plus le niveau d'éducation est élevé, plus les individus auront accès aux TIC et les utiliseront, chez eux comme sur leur lieu de travail. Le degré d'instruction et le niveau des revenus sont étroitement liés, et l'éducation constitue un facteur différentiel en grande partie à cause de son incidence sur les revenus. L'éducation seule a toutefois une capacité d'explication ; on constate un niveau important d'utilisation des TIC chez certains groupes au degré d'instruction élevé et disposant de revenus relativement faibles (professeurs, certaines catégories de fonctionnaires).

L'écart important, sur le plan de l'équipement en PC et d'accès à l'Internet, entre les individus qui ont reçu une éducation supérieure et les moins éduqués est illustré, pour les Pays-Bas au graphique 3.24. L'ampleur de ces écarts varie selon les pays. Dans le cas des PC, le facteur est de six aux États-Unis, de deux environ aux Pays-Bas. Bien que ces différences se soient maintenues au fil du temps, surtout en termes de points de pourcentage, l'accès des groupes moins éduqués croît plus rapidement, en partant d'un faible niveau.

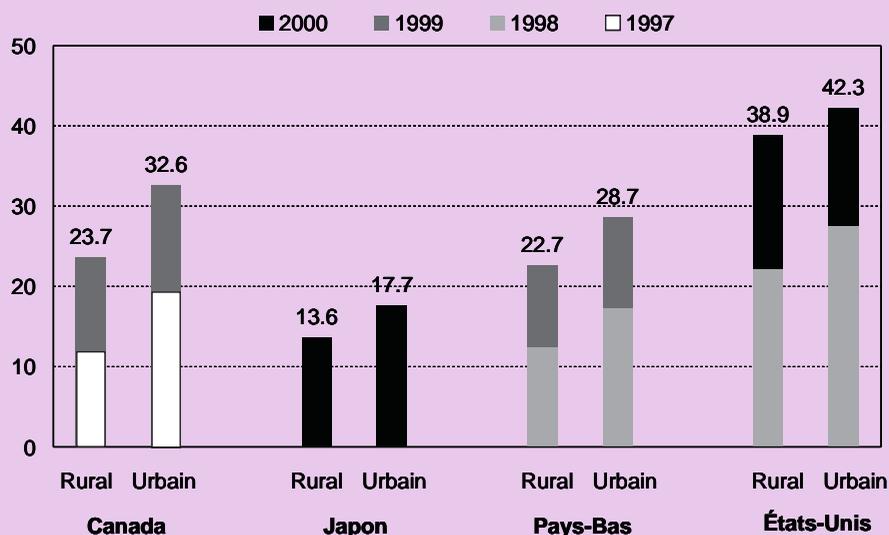
L'accès à Internet est plus élevé pour la fourchette la mieux éduquée. Cependant, les écarts concernant l'accès à Internet et aux techniques les plus récentes en fonction du degré d'instruction sont plus importants, en termes de points de pourcentage, au stade initial de la diffusion. Ils varient d'un facteur de plus de neuf aux États-Unis à un facteur de trois aux Pays-Bas.

Utilisation des TIC par d'autres groupes sociaux

L'âge et le sexe entrent également en jeu dans les schémas de connexion des particuliers et des ménages. La pénétration des PC et l'accès à Internet sont généralement plus faibles chez les personnes âgées que chez les jeunes. Le plus grand nombre d'utilisateurs se situerait dans la fourchette des 35-45 ans, et l'utilisation tend à croître plus rapidement parmi les tranches d'âge inférieures. La

Graphique 3.24. Les foyers urbains sont davantage connectés que les foyers ruraux

Accès Internet dans les foyers ruraux et urbains



Note : Aux Pays-Bas, « rural » désigne un faible degré d'urbanisation, « urbain » un haut degré d'urbanisation. Au Japon, « rural » signifie « villages et petites villes », « urbain » signifie « grandes villes ».

Source : OCDE, sur la base de sources statistiques nationales.

répartition en fonction de l'âge est semblable dans les différents pays. Australie et au Royaume-Uni sont les pays où les taux de croissance de l'accès à Internet sont les plus élevés chez les plus jeunes. Les disparités dans l'utilisation des nouvelles techniques en fonction du sexe semblent assez réduites, bien qu'il y ait des différences considérables entre les pays. Aux États-Unis (août 2000), les taux d'utilisation de l'Internet étaient identiques, sur le plan statistique, chez les hommes et les femmes. Néanmoins, on trouve plutôt les utilisatrices dans les tranches d'âge inférieure, les hommes dans les groupes plus âgés. En Islande, où les taux d'accès aux TIC sont élevés, le panorama est similaire. En Suède, par contre, des données récentes indiquent que les hommes prennent le pas sur les femmes en termes d'utilisation de l'Internet. Au Japon, les hommes se connectent à l'Internet à partir de leur domicile environ deux fois plus que les femmes, mais celles-ci sont en train de combler ce retard. Au Royaume-Uni, 52 % des hommes se sont connectés à l'Internet en juillet 2000, mais seulement 39 % des femmes.

S'agissant des écarts dans l'accès aux TIC et à leur utilisation en fonction des zones géographiques, on constate des disparités régionales considérables à l'intérieur des pays de l'OCDE. L'accès à Internet dans les zones urbaines est partout supérieur à celui des zones rurales (graphique 3.24). Deux explications sont généralement avancées : i) les coûts sont souvent supérieurs et la qualité des connexions inférieure dans les zones rurales, malgré les efforts considérables de certains pays pour normaliser les tarifs et la qualité ; ii) les revenus sont généralement plus bas dans les régions rurales et le coût des TIC est relativement plus élevé pour les groupes à faible revenus. En outre, les habitants des zones urbaines exercent plus souvent un métier où les ordinateurs et l'Internet font partie de leur environnement professionnel de tous les jours.

Une forte relation semble exister entre la possession de TIC et leur utilisation à domicile et sur le lieu de travail (cf., par exemple, United States Department of Commerce, 2000). L'accès aux TIC et leur utilisation au travail sont liés au niveau d'instruction, à la profession, aux revenus, tous ces éléments ayant une influence conséquente sur le niveau de propriété et le schéma d'utilisation des TIC à domicile (pour la France, voir Cezard et Vinck, 1998).

Utilisation des TIC par les entreprises

Les différences concernant l'utilisation des TIC et de l'Internet par les entreprises sont considérables. Elles sont observables selon les secteurs (les secteurs traditionnels font moins appel aux TIC que les secteurs de R&D, à plus forte concentration de compétences et à plus forte composante technologique), selon la taille (les petites entreprises les utilisent généralement moins que les grandes), et par région (les régions rurales accusent un retard dans l'utilisation des TIC en général, et certaines beaucoup plus que d'autres). L'utilisation des nouvelles TIC varie énormément sur l'ensemble du secteur des entreprises. La plupart d'entre elles sont aujourd'hui équipées de PC ; le schéma de connexion à la technologie la plus récente, l'Internet, est donc celui qui illustre le mieux le mode de diffusion des nouvelles technologies. L'importance et la structure de la fracture numérique entre les entreprises sont résumées ailleurs⁷.

Une question particulière requérant l'attention des pouvoirs politiques est l'accès des PME aux réseaux d'information et l'utilisation des TIC par les PME. Les PME forment une population hétérogène, et certaines sont à l'avant-garde de l'utilisation innovante des TIC, en partie parce qu'elles jouissent, de par leur taille restreinte, d'une très grande souplesse pour développer de nouvelles applications. Néanmoins, dans tous les pays de l'OCDE où des données sont disponibles, les entreprises de taille restreinte sont en moyenne plus lentes à adopter et à utiliser les TIC et peu d'entre elles ont un accès à l'infrastructure des réseaux. Le graphique 3.25 montre que les PME sont en train de combler leur retard, mais leur utilisation des TIC est toujours estimée de 30 % à 50 % en-deçà de celles des grandes entreprises. Outre des écarts dans le degré d'application, il semble que les PME utilisent les TIC de manière moins stratégique que les grandes entreprises (Australian Bureau of Statistics, 2000 ; UK DTI, 2000). Il existe encore relativement peu de données officielles concernant l'utilisation des TIC selon la taille des entreprises. L'OCDE entreprend une étude extensive pour améliorer la disponibilité de statistiques et d'informations comparables au niveau international.

Il existe de vastes possibilités d'amélioration de la connectivité des PME aux réseaux d'information mondiaux et de leur capacité à utiliser efficacement les TIC. Mais les PME risquent de rester longtemps à la traîne des grandes entreprises dans ce domaine, ce qui pourrait leur porter un préjudice considérable en termes d'accès au marché mondial, aux marchés publics et aux financements, avec ce que cela entraîne sur l'efficacité opérationnelle et la compétitivité. La situation est paradoxale dans la mesure où les TIC offrent aux PME de nouveaux moyens d'accéder à l'information à coût modique et d'obtenir des externalités de réseau, par exemple en rejoignant des pôles d'entreprise qui peuvent devenir beaucoup plus performants, moyennant une utilisation appropriée des TIC (voir le chapitre 5).

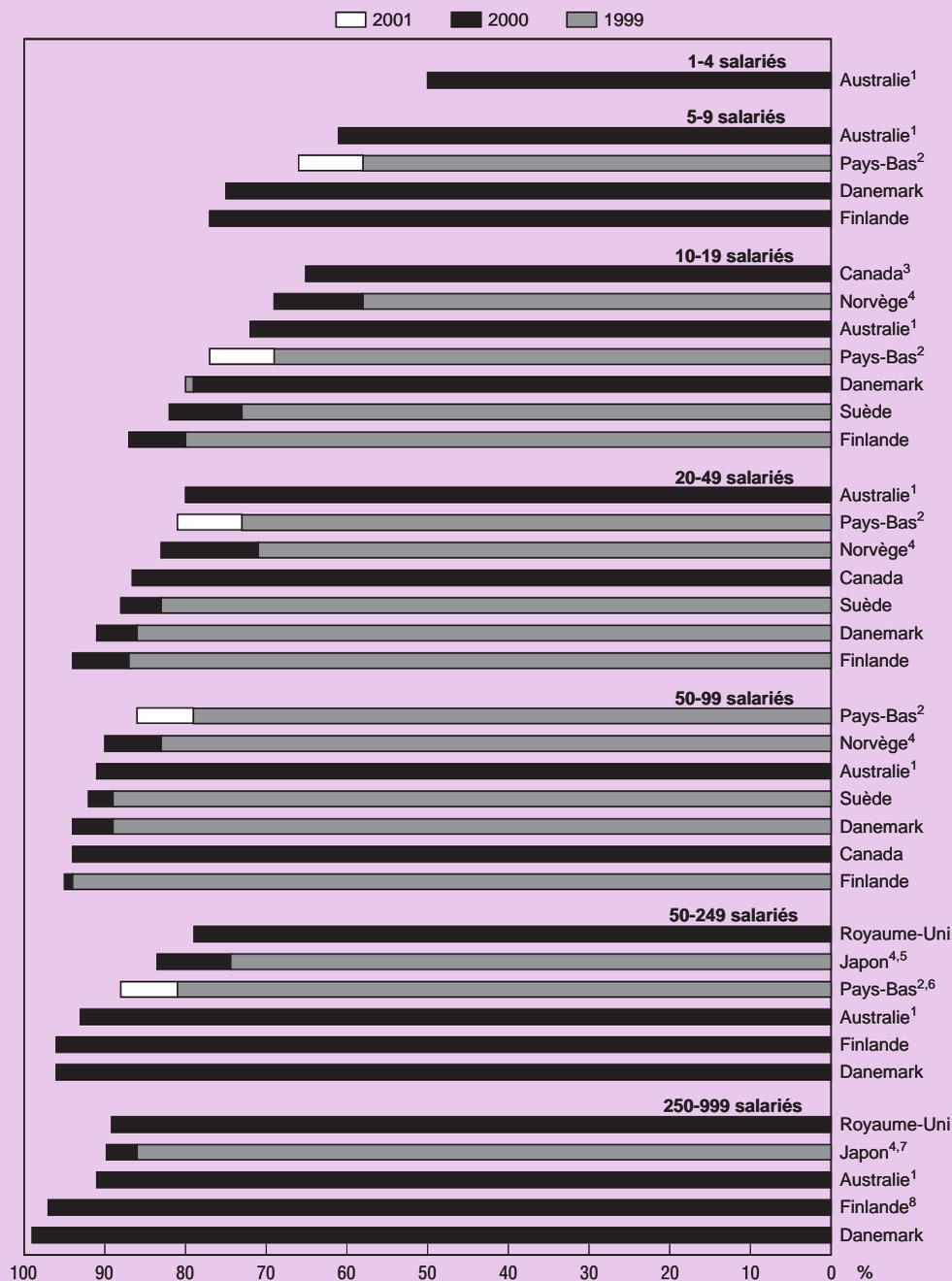
Méthodes en vue d'exploiter les possibilités offertes par les techniques numériques

Dans l'ensemble, dans les pays de l'OCDE, les politiques visant à combler en partie les disparités dans la répartition de l'accès forment un complément important aux programmes réglementaires destinés à renforcer la concurrence dans l'infrastructure de réseau et dans la fourniture de TIC, ainsi que le développement de l'infrastructure de base et de celle à large bande. Tous les pays de l'OCDE mènent de politiques complémentaires dans certains domaines, par exemple :

- *Diffusion auprès des particuliers et dans les foyers* : accès par l'intermédiaire des écoles et d'autres institutions publiques.
- *Diffusion auprès des entreprises* : soutien et formation aux TIC pour les petites entreprises et diffusion de l'information.
- *Éducation et formation* : formation aux techniques de l'information dans les écoles, formation professionnelle, formation des professeurs.
- *Projets gouvernementaux* : services publics en ligne, marchés publics.

Étant donné le potentiel de participation des TIC à la croissance et l'importance des effets de réseau dérivant de leur diffusion et de leur utilisation accrues, ces politiques peuvent avoir des effets d'entraînement notables. A ce stade, assez peu d'évaluations ont été faites des politiques de diffusion, mais on estime dans l'ensemble qu'elles ont des effets positifs d'émulation et d'information. Dans le

Graphique 3.25. Taux de pénétration Internet dans le secteur des entreprises, par catégorie de taille des entreprises



1. 1999-2000.

2. Le chiffre se réfère à Internet et d'autres réseaux informatiques. Période de référence, 1^{er} trimestre 2001.

3. 1-19 salariés.

4. Les données pour 2000 sont des prévisions.

5. 100-299 salariés.

6. 50-199 salariés.

7. 300-499 salariés.

8. Entreprises d'au moins 250 salariés.

Source : OCDE, *Tableau de bord de la science, de la technologie et de l'industrie : vers une économie fondée sur le savoir*, Paris, 2001.

cas des politiques d'éducation et de formation où les États jouent un rôle crucial, les effets favorables à long terme sur les individus et les importantes externalités sociales apparaissent plus nettement⁸.

Instaurer un climat de confiance dans l'utilisation des TIC

Les politiques destinées à développer la concurrence et à encourager la diffusion des TIC et le recours au commerce électronique doivent être complétées par un environnement réglementaire et juridique adapté, surtout dans les domaines de la sécurité et de la protection de la vie privée et du consommateur. Il s'agit avant tout d'instaurer un climat de confiance entre les consommateurs, les prestataires de services et les gouvernements. On constate d'ores et déjà des progrès, mais des difficultés restent à résoudre, par exemple, dans le domaine de la divulgation sur Internet d'informations sensibles d'ordre privé, comme les bases de données sur les clients, ou la protection des transactions contre la fraude, le piratage malveillant et d'autres actes criminels. On est en train de mettre au point des mécanismes d'authentification et de certification qui permettront d'identifier les usagers et de protéger les transactions commerciales. Le commerce électronique ne deviendra un mode de commerce important que s'il est fiable, sécurisé et d'utilisation sûre dans toutes les circonstances. Le commerce électronique et les TIC créent par ailleurs des enjeux concernant les lois et pratiques habituelles en matière de consommation, par exemple dans le domaine de la fiscalité des biens et des services, ou des droits des consommateurs en cas de réception de biens non conformes (encadré 3.4)⁹.

La lenteur dans la conduite des affaires (personnelles ou autres) est en partie liée aux comportements. Les gouvernements peuvent les faire évoluer en utilisant eux-mêmes les applications TIC. L'offre de services publics, la fourniture d'informations, la collecte d'impôts ou l'achat de biens et de services en ligne peuvent accroître l'efficacité de l'État et instaurer par ailleurs un climat de confiance dans le public. De nombreux pays publient les informations d'ordre public en ligne et permettent en outre l'enregistrement des déclarations de revenus par ce moyen, ce qui simplifie considérablement le traitement des formulaires et leur transfert à d'autres parties.

Il est par ailleurs important de noter que les avantages des TIC ne seront pas pleinement exploités si d'autres secteurs de l'économie, comme la logistique, ne progressent pas au même rythme. Les consommateurs se sont souvent plaints de la lenteur de la livraison des produits, due à l'inefficacité de la logistique et des formalités douanières. Dans plusieurs pays, il faut que les pouvoirs publics renforcent l'infrastructure de transport, diminuent ou suppriment le financement public de certaines formes de transport où la concurrence est inefficace et/ou faussée, et lancent de nouvelles réformes réglementaires à l'appui de solutions logistiques novatrices. Les progrès de la logistique et du commerce électronique ont dépassé l'approche modale à la politique des transports, et désormais, les expéditeurs voient dans l'ensemble de la chaîne des transports la réponse à leurs besoins dans le cadre du B-2-B et du B-2-C. Cependant, il y a nécessité de supprimer les obstacles restants aux chaînes logistiques qui transcendent les limites des différents modes de transport ainsi que des frontières nationales. Ces problèmes dominent en Europe, par exemple, du fait de l'organisation fragmentée des institutions, mais concernent également, sous différentes formes, d'autres régions (Andersson, 2000 ; OCDE, 2001*m* ; OCDE, 2001*t*).

En dehors de l'importance majeure des TIC en tant que facteur de croissance, plusieurs questions sont soulevées, qui ne se limitent pas aux effets de la diffusion des TIC, mais concernent aussi leur incidence sur la santé. En premier lieu, certaines instances, comme l'Organisation internationale du travail, ont affirmé que l'introduction de l'Internet et des TIC sur le lieu de travail et dans d'autres domaines de l'activité et des relations humaines augmente le risque de stress et de troubles mentaux liés au stress, essentiellement parce que la distinction entre le lieu travail et le domicile s'estompe. En revanche, des effets positifs peuvent en découler. Par exemple, les TIC peuvent diminuer la fatigue physique et mentale en permettant à certains travailleurs au moins de télétravailler ou de réorganiser les processus liés au travail. D'autres études doivent être réalisées pour définir comment intégrer le plus efficacement les TIC au lieu de travail de manière à développer à la fois la productivité et le degré de satisfaction des travailleurs. Deuxièmement, on a prétendu que le rayonnement électromagnétique

Encadré 3.4. Nouveaux enjeux politiques

Toute époque de bouleversement technologique amène de nouveaux défis, et l'adaptation aux TIC ne fait pas exception à la règle. L'évolution politique et sociale se poursuivra certainement les années qui viennent en raison de l'afflux des nouvelles technologies, et les réglementations et les politiques devront faire preuve de souplesse pour s'adapter aux nouvelles circonstances. Il est trop tôt pour évaluer précisément l'incidence qu'auront les TIC sur la concurrence, la politique de concurrence et les droits de propriété intellectuelle, par exemple, mais on peut donner une opinion bien informée.

Les TIC pourraient avoir une incidence favorable en améliorant l'information et la transparence du marché, et en contribuant à créer un marché véritablement mondial. En revanche, le Web pourrait conduire certains producteurs à conclure des accords en vue de limiter la concurrence (OCDE, 2001*n*). Par ailleurs, une plus grande adaptation des produits et services aux usagers pourrait entraîner une hausse des prix, plutôt qu'une baisse, et une entreprise pourrait même créer un monopole temporaire sur certaines branches d'activité. Cela ne pose pas nécessairement de problème à longue échéance puisque, sur les marchés qui font grandement appel à l'innovation, il est normal que les entreprises prévoient et parfois accomplissent un taux de rendement élevé de leurs investissements sur une période de temps limité. Si les impacts sur le réseau des consommateurs ne sont pas renforcés par des coûts de transfert élevés, l'arrivée de nouvelles technologies ou l'évolution des goûts des consommateurs devrait permettre au marché, au bout du compte, de briser ces monopoles. La réglementation des réseaux, sur lesquels se fonde l'économie Internet, représentera aussi un enjeu considérable, car il faudra définir comment générer des économies d'échelle et encourager l'interopérabilité des réseaux nationaux et mondiaux tout en réduisant la probabilité pour que se créent des monopoles durables. Les autorités responsables de la concurrence et les instances de réglementation des réseaux devront veiller à éliminer les pratiques anti-concurrentielles éventuellement employées pour prolonger les monopoles.

Les gouvernements ont un rôle primordial à jouer en matière de protection des droits de propriété intellectuelle. (voir également le chapitre 4). L'Internet permet de copier et de diffuser tout type d'information numérique – livres, musique, image, logiciels – immédiatement et à un coût marginal nul ou très faible. Ces possibilités exigent la remise à plat des régimes de propriété intellectuelle en vigueur, car il faut établir de nouveaux compromis entre l'octroi de monopoles provisoires aux inventeurs et aux innovateurs et le développement de la diffusion et de l'utilisation des inventions et innovations sur une grande échelle. De nombreux créateurs d'informations et de contenus numériques réclament un renforcement et une application plus rigoureuse des lois sur la propriété intellectuelle. D'une part, une législation plus sévère risque par exemple de limiter la diffusion des informations aux bibliothèques qui ont un faible pouvoir d'achat. D'autre part, on ignore dans quelle mesure la violation des droits d'auteur porte réellement préjudice à ces entreprises. Dans tous les cas, le problème essentiel ne concerne pas tant la nouvelle législation que sa force exécutoire ; tout ordinateur relié à l'Internet peut diffuser des reproductions illicites. En même temps, la technologie et le marché peuvent fournir des moyens d'autoréglementation, comme les CD-ROM, qu'il est plus difficile de copier.

émanant des tubes cathodiques (écrans d'ordinateurs par exemple) et des dispositifs de télécommunication sans fil avaient divers effets négatifs sur la physiologie humaine. Les données scientifiques et médicales sont à l'étude et devront être analysées plus profondément avant que l'on ne puisse en tirer des conclusions solides. Enfin, l'utilisation des TIC – l'Internet en particulier – dans le cadre de la fourniture et de l'administration de soins de santé a soulevé des inquiétudes relatives à la vie privée et à la sécurité. Ces applications ont beau présenter des avantages importants sur le plan de l'amélioration de la qualité des soins, de l'amplification de leur diffusion et de la réduction de leurs coûts, il faudra mieux garantir la protection des données personnelles de santé contre toute publication non intentionnelle et tout usage abusif (CSTB, 2000). Les inquiétudes liées au caractère privé des informations génétiques sont particulièrement vives et réclament une attention toute particulière.

Conséquences pour l'action des pouvoirs publics

Les TIC sont des techniques dynamisantes, qui offrent une vaste gamme d'applications dont la productivité est maximale quand leur diffusion et leur utilisation va de pair avec un changement

organisationnel, ainsi que la formation et l'éducation. Les techniques nouvelles créent parfois des attentes démesurées, mais les gouvernements devraient veiller à ce que l'on puisse éviter les situations de dépendance technologique, exploiter les externalités de réseau potentielles et limiter les effets sociaux défavorables.

Il existe des disparités considérables entre les pays de l'OCDE en termes de niveau de développement et de récentes trajectoires de croissance. Les politiques esquissées ci-dessous sont génériques plutôt que spécifiques mais il convient de choisir les mesures appropriées et de leur donner un ordre de priorité adéquat en variant le calendrier d'application, l'ordre et le déroulement. De surcroît, des facteurs systémiques doivent être pris en compte en définissant les politiques ayant un impact sur le développement, la diffusion et l'utilisation des TIC. Les cadres larges nationaux et internationaux pour l'innovation, l'entrepreneuriat et la formation aux compétences sont à mettre en interaction avec les politiques spécifiques aux TIC dans des domaines tels que l'amélioration de l'accès et l'utilisation par les particuliers et les hommes d'affaires, de façon à surmonter la fracture numérique.

Enfin, dans un certain nombre de domaines, des défis sont communs aux pays de l'OCDE et dans certains cas à l'ensemble de la communauté mondiale, où la coopération internationale est nécessaire, notamment pour : i) travailler à améliorer les données et leur mesure de façon à mieux comprendre les développements des marchés et les enjeux politiques ; ii) favoriser la libéralisation et la concurrence de façon à développer les infrastructures de réseaux ; iii) établir un cadre efficace de façon à instaurer la confiance dans les nouveaux systèmes, notamment dans l'utilisation d'Internet ; et iv) définir un cadre complet pour les transactions financières, dans un domaine tel que la fiscalité.

Les politiques applicables à l'ensemble du secteur des TIC, à leur diffusion et au commerce électronique comportent les mesures suivantes :

- **Mettre en place des politiques destinées à développer l'accès aux TIC et leur utilisation** : il faut poursuivre des politiques de libéralisation des marchés qui encouragent le développement de la concurrence, surtout dans le domaine des télécommunications. Des politiques peuvent être nécessaires pour assurer que toutes les couches de la population et aires géographiques aient accès à ces technologies.
- **Stimuler le développement des réseaux et des services de télécommunication à grande vitesse et leur diffusion à l'ensemble de la société** : il faudra pour cela améliorer les conditions d'accès aux infrastructures de télécommunications locales par des politiques ou réglementations efficaces de dégroupage de la boucle locale et des cadres d'interconnexion.
 - Étudier la possibilité d'autoriser un accès non discriminatoire des FSI aux réseaux de télévision câblés, sous forme de plate-forme d'accès à Internet, où les opérateurs du câble ont un pouvoir de marché significatif.
 - Surveiller constamment l'ouverture du marché pour s'assurer de l'existence de politiques neutres sur le plan de la technologie, visant à stimuler la concurrence entre différences techniques de connexion à haut débit.
 - Mettre en œuvre un cadre d'interconnexion spécifique qui assure aux FSI un accès forfaitaire à Internet pour leur permettre d'offrir une connexion illimitée aux consommateurs.
- **Développer la confiance des entreprises et des consommateurs dans l'utilisation des TIC** : les gouvernements doivent poursuivre leur collaboration avec les entreprises et la société civile et leur donner des directives pour mettre en place des cadres souples de protection de la vie privée, de la sécurité et des consommateurs afin de développer la confiance dans le commerce électronique.
- **Concentrer les efforts politiques sur la diffusion et l'utilisation des nouvelles techniques** : les avantages des réseaux TIC augmentent parallèlement au nombre d'utilisateurs. La politique gouvernementale doit chercher à améliorer les mécanismes de diffusion, à développer les conditions favorisant l'adoption des nouvelles techniques (par exemple par le biais de politiques axées sur les PME, de politiques régionales, de programmes de formation – générique et professionnelle – aux TIC, et le développement de l'apprentissage en ligne et de l'apprentissage tout au long de la vie)¹⁰ et à contribuer à la croissance de la productivité et à l'innovation.

- *Interactions entre les fournisseurs et les utilisateurs* : l'offre des TIC est un facteur important pour la performance de la croissance et le dynamisme des entreprises, et les interactions entre les utilisateurs des TIC et leurs fournisseurs sont une source majeure d'innovation et d'entrepreneuriat au sein des réseaux nationaux et internationaux. Les politiques générales des pouvoirs publics pour soutenir la R-D de base et fournir un large cadre à l'innovation du secteur des entreprises des TIC, au développement de la technologie et à la fourniture de services sont des facteurs importants pour diffuser la prise en compte des TIC et leur utilisation la plus large possible.
- *Formation et éducation aux TIC* : de nombreuses initiatives ont été menées pour accroître l'offre de compétences professionnelles en TIC et améliorer le niveau et la diffusion des compétences génériques de base dans le domaine. Les initiatives à court terme doivent être dirigées par le marché et les entreprises, mais une grande implication des pouvoirs publics existe pour développer à long terme une main-d'œuvre flexible et formée, dans le contexte politique plus large de l'encouragement à l'apprentissage tout au long de la vie et à la formation professionnelle, et de l'adaptation du contenu de l'éducation et de la formation aux demandes nouvelles concernant les TIC et à leur développement¹¹.
- *Petites entreprises* : comparées aux grandes entreprises, les PME sont confrontées à un déficit d'information et de ressources. Ces déficits sont particulièrement prononcés en ce qui concerne les nouvelles technologies, notamment les TIC. Les efforts publics et privés pour améliorer les flux d'information vers les petites entreprises qui sont à la traîne devraient aider à surmonter ces phénomènes externes et diffuser les bienfaits liés aux réseaux. L'infrastructure des réseaux, la sécurité des transactions et les questions liées à la réglementation devraient également être à l'ordre du jour dans la mesure où elles sont souvent sources de démotivation pour les petites entreprises. Les stratégies de développement de la formation et des compétences sont une composante vitale des politiques publiques concernant le secteur des petites entreprises.
- *Questions liées à la fracture numérique* : les politiques visant à surmonter les disparités dans la distribution de l'accès au sein des pays de l'OCDE sont un important complément aux initiatives réglementaires pour rehausser la concurrence dans l'infrastructure de réseau et la fourniture de TIC. Dans la mesure où de telles disparités existent, les politiques nationales devraient se concentrer sur les mesures visant à : i) améliorer la diffusion vers les foyers et les individus, par l'école et les autres institutions publiques ; ii) améliorer la diffusion vers les entreprises, par la formation aux TIC et la diffusion de l'information pour le secteur des petites entreprises ; iii) améliorer l'éducation et la formation aux technologies de l'information à l'école, former des vocations, former les enseignants ; iv) utiliser de manière judicieuse les services publics en ligne, équiper au mieux les pouvoirs publics pour produire un effet de démonstration¹².
- **Stimuler le commerce électronique par le biais du cybergouvernement et de l'utilisation des TIC par l'administration afin d'accroître l'efficacité des procédures, d'atteindre un plus vaste public et de faire la démonstration des applications sur une grande échelle** : la publication d'informations et l'offre de services en ligne, ainsi que les marchés publics en ligne, dans le cadre de vastes stratégies publiques de gestion du savoir¹³ développeront l'efficacité interne de l'administration et lui permettront d'aller au devant d'un nombre croissant de citoyens et d'entreprises dans une économie où la concentration d'expertise s'accroît constamment ; parallèlement, cette politique aura un important effet d'émulation et de diffusion des TIC auprès d'un vaste public. Les gouvernements devraient accroître leur offre d'informations et de services publics en ligne, acheter des biens en ligne, et mettre en place de nouvelles activités, comme la collecte des impôts en ligne, pour développer l'efficacité de l'administration et servir de modèle à l'élaboration et à l'utilisation de stratégies dans le domaine de l'Internet et du commerce électronique.
- **Veiller à ce que les effets bénéfiques des TIC atteignent tous les groupes de la société** : les politiques ci-dessus devraient élargir les bénéfices des TIC à l'ensemble des citoyens, sans porter préjudice aux mesures incitant à la restructuration et au renouvellement des compétences. Il est également nécessaire de prendre en compte les préoccupations liées à la vie privée, à la santé

et aux questions d'organisations à mesure qu'elles sont de plus en plus présentes au cœur de la vie et du travail des individus et des familles. Il faut pour cela adopter une démarche qui recouvre l'ensemble des domaines concernés, notamment les questions réglementaires, technologiques, éducatives et économiques.

NOTES

1. Ceci s'explique en partie par le fait que l'investissement logiciel est sous-estimé au Japon (*cf.* note 6).
2. Bien que cela ne prouve pas nécessairement une relation de cause à effet, dans les pays où le prix des biens d'équipement TIC est élevé, la concurrence, telle que mesurée par les indicateurs du niveau de réglementation économique, est souvent moins développée (Nicoletti *et al.*, 1999). Les tests statistiques indiquent que le rapport est significatif : coefficient de corrélation = 0,57, score t = 3,07.
3. Gera *et al.* (1999). Voir également le travail exhaustif de Brynjolfsson.
4. Il semble qu'il n'y ait pas de corrélation, au sein de la valeur ajoutée totale des entreprises, entre la part des services de TIC et la productivité multifactorielle pour la période comprise entre 1995 et 1999. Les données relatives aux TIC incluent les technologies de l'information et les services logiciels (ordinateurs et activités associées), les services de télécommunication et l'ensemble des services de vente et de location des TI et l'équipement qui leur est associé (OCDE, ICCP, en cours d'élaboration).
5. Les éléments de la production d'équipements de TIC qui peuvent être facilement installés, comme l'assemblage des PC, auront probablement moins de retombées technologiques que les capacités nationales de haute technicité dans le développement et la production de semi-conducteurs, ou que la construction de capacités logicielles, qui sont nécessaires pour l'offre d'une gamme large et croissante de produits et de procédés.
6. L'accès partagé ou la ligne partagée signifie que les « porteurs » permettent à de nouveaux arrivants d'utiliser une partie des lignes réservées à leurs souscripteurs, un nouvel arrivant pouvant, par exemple, fournir un service de ligne d'abonné numérique (DSL), alors que le porteur continue de fournir la téléphonie.
7. Cf. OCDE (2001j) ; OCDE (2001i) ; et l'atelier conjoint GTEI/PTSI qui s'est tenu le 7 décembre 2000 ; « La fracture numérique : améliorer l'accès aux TIC » ; www.OCDE.org/dsti/sti/it/infosoc/act/digital_divide/digital_divide.htm
8. Cf. par exemple OCDE (2001k). En ce qui concerne les avantages relatifs à l'amélioration du capital humain, voir : OCDE (2000c), *Perspectives économiques de l'OCDE*, chapitre 4, « Liens entre la politique économique et la croissance : constatations au niveau international » ; et OCDE (2001l).
9. Les travaux de l'OCDE portent sur un grand nombre de ces questions. Cf. www.OCDE.org/subject/e_commerce/
10. Voir aussi les travaux de l'OCDE sur la formation tout au long de la vie et l'apprentissage par Internet, décrits dans les documents préparés pour la réunion des ministres de l'Éducation des pays de l'OCDE, « Investir dans les compétences pour tous », Paris, 2-4 avril 2001, www.oecd.org/els/Ministerial/
11. OCDE, réunion des ministres de l'Éducation des pays de l'OCDE, « Investir dans les compétences pour tous », Paris, 2-4 avril 2001, www.oecd.org/els/Ministerial/
12. Un inventaire des meilleures politiques mises en place par les gouvernements en vue de réduire le fossé numérique est actuellement en préparation. Voir l'Atelier de l'OCDE du 7 décembre 2000 sur « The Digital Divide: Enhancing Access to ICTs », www.oecd.org/dsti/sti/it/infosoc/act/digital_divide/digital_divide.htm
13. On trouvera une analyse du développement du gouvernement électronique dans le cadre plus large de la gestion du savoir dans l'administration dans OCDE (2001o).

SCIENCE, TECHNOLOGIE ET INNOVATION : CONSÉQUENCES POUR LA CROISSANCE

Introduction

D'après un certain nombre de critères, les progrès scientifiques, l'évolution technologique et l'innovation sont devenus des déterminants essentiels des performances de l'économie. Certaines des caractéristiques récentes de cette transformation sont notamment l'impact croissant des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur l'économie et la société, les interactions de plus en plus nombreuses entre la science et l'industrie qui entraînent le développement plus rapide de nouveaux produits et méthodes et la réorientation vers des secteurs et des services à forte intensité de savoir, une diffusion plus rapide de la technologie et, enfin, les besoins croissants en compétences. La capacité d'exploitation du potentiel des nouveaux savoirs scientifiques et techniques et de leur large diffusion est devenue une source primordiale d'avantage compétitif, de création de richesse et d'amélioration de la qualité de vie. Pour tirer profit des avantages induits par ces évolutions, les pouvoirs publics devront mettre en place les politiques appropriées et, en particulier, répondre aux questions importantes ci-après : Que peut-on apprendre des pays ayant le mieux réussi pour déterminer la manière dont les politiques des pouvoirs publics concernant la science et la technologie (S-T) peuvent le mieux contribuer à améliorer les performances de l'innovation ? Quelles sont les conséquences dans deux domaines spécifiques de la politique de S-T : le financement public de la R-D et la gestion du secteur public de la recherche ?

Dans ce chapitre, nous répondons à ces questions en examinant la contribution de l'innovation technologique à la croissance économique, sans essayer de faire une analyse exhaustive des processus d'innovation et de diffusion de la technologie, et des politiques publiques qui lui sont associées pour nous consacrer plutôt aux développements et aux questions qui nous apparaissent les plus importants dans l'explication des récents profils de croissance dans les pays de l'OCDE¹. Ce chapitre examine les données disponibles concernant les liens toujours plus nombreux entre l'innovation et la croissance et, par le biais d'analyses économétriques et de comparaisons internationales, détermine les caractéristiques des systèmes d'innovation nationaux qui semblent être le plus étroitement liées à la solidité des performances de l'innovation. Une attention particulière est accordée à la gestion et à la répartition des fonds de R-D, et au partage du savoir entre les organisations novatrices. Le chapitre formule des recommandations à l'intention des pouvoirs publics pour accroître le rendement du financement public de la R-D, pour améliorer les contributions économiques des institutions publiques de recherche (c'est-à-dire les laboratoires d'État et les universités) et pour renforcer les systèmes nationaux d'innovation grâce à une ouverture plus grande aux flux internationaux de la connaissance. Dans les pays de l'OCDE, le financement public de la R-D et les institutions de recherche drainent une part considérable des ressources de R-D et peuvent être directement influencés par les changements intervenant dans la politique gouvernementale. Cependant, comme il est indiqué dans ce chapitre, des changements se renforçant mutuellement dans les politiques publiques et les stratégies de R-D du secteur privé s'avèrent nécessaires pour créer des systèmes d'innovation nationaux (et internationaux) mieux à même de favoriser la croissance économique à long terme, sans appauvrir les ressources humaines, intellectuelles et naturelles sur lesquelles reposent finalement la croissance et le bien-être social².

L'innovation et la croissance économique : établir les liens nécessaires

L'innovation, définie comme le développement, la diffusion et l'exploitation économique de nouveaux produits, procédés et services, est un des principaux moteurs de la croissance, l'influençant aux niveaux microéconomique et macroéconomique. Au niveau microéconomique, l'innovation permet à l'entreprise de répondre à la demande de consommateurs plus exigeants et de prendre de l'avance sur ses concurrents, au plan intérieur comme au plan international. D'après des enquêtes sur l'innovation couvrant 12 pays européens, plus de 30 % des recettes annuelles du secteur manufacturier sont réalisées sur des produits nouveaux ou améliorés, c'est-à-dire qu'elles résultent de l'innovation (UK DTI, 1999). L'innovation est tout aussi importante dans le secteur des services, où les entreprises affichent également un niveau d'innovation très élevé, bien que la R-D formelle semble y être un peu moins importante que dans le secteur manufacturier. Les entreprises du secteur des services font un plus grand emploi des nouvelles technologies, en particulier des TIC, dans leurs travaux et leurs offres de services (CSTB, 2000).

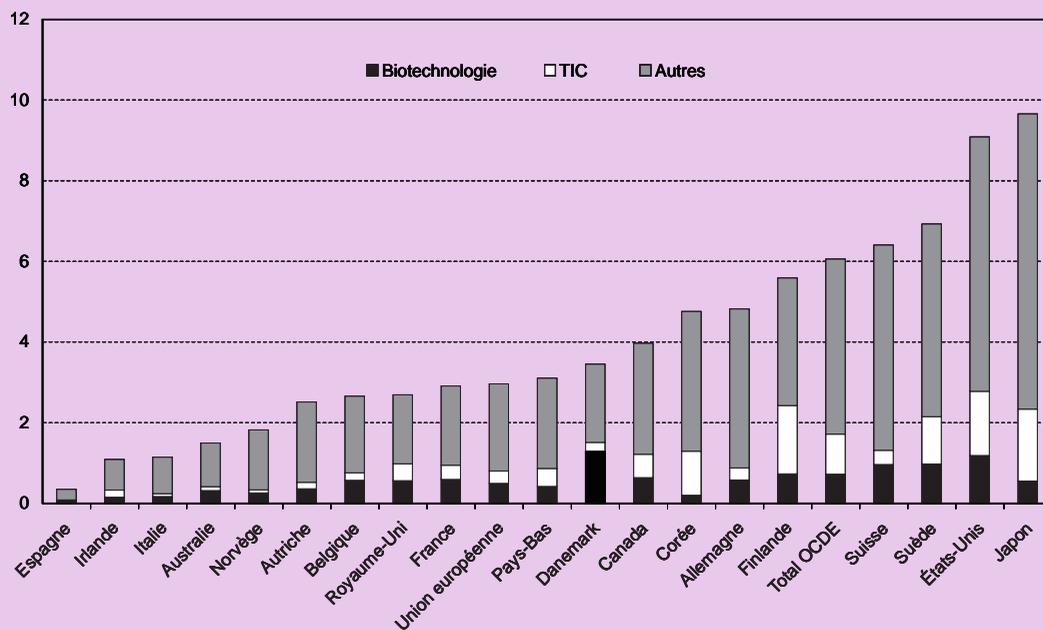
Au niveau macroéconomique, l'innovation alimente les trois moteurs de l'accroissement de la production : le capital, la main-d'œuvre et la productivité multifactorielle³. Les pays qui ont enregistré des taux de croissance au-dessus de la moyenne dans les années 90 ont en général créé plus d'emplois, accumulé plus de capital, amélioré la qualité de leur population active et, dans bien des cas, amélioré la productivité multifactorielle (OCDE, 2000*g*). On reconnaît depuis longtemps la contribution de l'innovation à la croissance de la productivité multifactorielle : celle-ci se traduit par une plus grande efficacité globale de l'utilisation de la main-d'œuvre et du capital, et a pour moteur l'innovation technologique et non technologique – amélioration des techniques de gestion, changements organisationnels et méthodes de production de biens et de services améliorées en réponse à l'évolution des besoins des consommateurs et de la société en général. Cependant, l'innovation crée aussi de nouveaux produits qui font alors partie du capital que les entreprises utilisent pour leur propre production économique. Les TIC, qui ont été l'élément le plus dynamique de l'investissement des entreprises et ont contribué de manière considérable à la croissance économique de nombreuses économies en expansion rapide (OCDE, 2001*p*), ont affiché des taux extrêmement élevés d'innovation technologique au cours de la dernière décennie. De même, les améliorations apportées à la qualité de la population active répondent souvent aux besoins des entreprises innovantes développant et adoptant de nouvelles technologies.

Les comparaisons entre les différents indicateurs de la contribution de l'innovation aux taux de croissance mettent en évidence son importance en tant que moteur de la croissance. Les pays qui ont connu des taux de croissance accélérée de la productivité multifactorielle entre les années 80 et les années 90 (Australie, Canada, Danemark, Finlande, Irlande, Nouvelle-Zélande, Norvège, Suède, États-Unis) ont en général enregistré des taux d'augmentation de dépôt de brevets supérieurs à la moyenne (graphique 4.1). Cette observation vaut également pour les États-Unis, qui ont enregistré un taux élevé d'octroi de brevets, dès le début des années 90, et dont on aurait pu penser qu'ils rencontreraient davantage de difficultés pour accroître le rythme d'octroi de ces brevets et le taux de croissance de leur économie (graphique A4.1 en annexe). Naturellement, les brevets ne quantifient pas directement l'innovation, mais un échantillon d'une fraction importante de l'activité d'innovation peut fournir des éclaircissements utiles sur les performances dans ce domaine⁴. La multiplication des dépôts de brevets et la part croissante des biens de haute technologie dans les échanges entre les pays de l'OCDE suggèrent également que l'innovation joue un rôle de plus en plus important dans la croissance économique.

Il n'est pas interdit de penser que la capacité d'innovation d'un pays est plus importante pour sa croissance économique – et son aptitude à maintenir cette croissance à long terme – que n'importe quelle percée technologique majeure ou tel ou tel secteur d'activité. Si le développement et l'adoption des TIC semblent avoir été déterminants pour la croissance, dans les années 90, d'autres technologies – biotechnologies, nanotechnologies ou autre percée totalement différente – peuvent créer de nouvelles branches d'activité et revitaliser à terme les branches d'activité existantes. Les pays qui enregistrent les plus hauts niveaux de croissance sont probablement ceux qui pourront développer

Graphique 4.1. Augmentation du nombre de brevets, 1992-99

Augmentation moyenne annuelle du nombre de brevets octroyés par l'US Patent and Trademark Office, par pays d'origine de l'auteur



Source : OCDE, à partir de données du US Patent and Trademark Office.

le plus rapidement des produits, des procédés et des services nouveaux à partir de ces nouvelles technologies et les appliquer de la manière la plus efficace à d'autres secteurs de l'économie. En conséquence, l'innovation radicale par quelques organisations, assortie de l'innovation technologique et organisationnelle progressive d'un nombre de plus en plus important d'entreprises et d'équipes de travail, demeurera indispensable pour assurer la *durabilité* de la croissance économique à long terme. Elle sera également importante pour assurer la croissance économique *durable* – c'est-à-dire la croissance qui préserve l'environnement et les ressources naturelles – et pour une multitude d'autres objectifs sociaux, tels qu'une meilleure santé (OCDE, 2001b, 2000f).

Accroître les rendements économiques de la science et de la technologie : les enseignements des pays pilotes

Devant l'importance grandissante de l'innovation comme moteur de la croissance, on est en droit de penser que ce sont les pays les plus efficaces pour acquérir, exploiter et diffuser le savoir qui, sur le long terme, en tireront le plus d'avantages au plan économique. La question se pose alors de savoir comment améliorer l'efficacité novatrice ? Il semble que différents paramètres interviennent dans l'efficacité de l'innovation, notamment les politiques macroéconomiques visant à assurer la stabilité des conditions commerciales, l'accès au capital et la protection des droits de propriété intellectuelle (DPI). D'autres observations résultant de comparaisons internationales donnent à penser que les politiques des pouvoirs publics en matière de science et technologie exercent elles aussi une influence considérable. Si l'action gouvernementale influe sur le niveau et la nature du soutien accordé à la recherche-développement (R-D), ainsi que sur le degré d'interaction et les échanges de savoir entre les systèmes d'innovation nationaux, tous ces paramètres peuvent également contribuer de manière non négligeable à l'efficacité du cadre d'innovation qui sera mis en place. Pour sa part, le secteur privé

joue également un rôle important dans ces deux domaines. C'est pourquoi il importe que les politiques publiques intègrent le caractère évolutif de l'innovation industrielle et mettent en place les incitations nécessaires afin de stimuler l'investissement des entreprises. Accroître les rendements économiques de la science et de la technologie demanderont de plus grands efforts de la part des pouvoirs publics pour adapter leurs politiques à ces évolutions, notamment : mondialisation de la recherche du secteur des entreprises et des stratégies d'innovation et rôle croissant de la demande comme un moteur de l'innovation et de la diffusion technologiques.

Accroître les rendements de la R-D

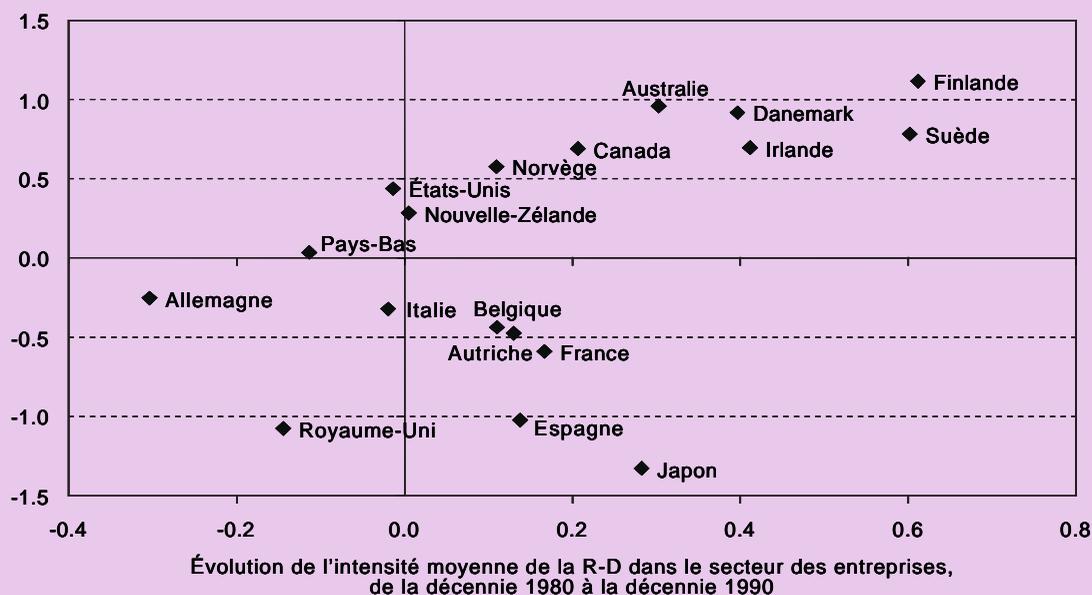
L'innovation peut prendre de multiples formes, allant des innovations radicales, qui créent entièrement de nouveaux produits, procédés et services, à celles, graduelles, qui améliorent les offres existantes d'une manière plus modeste. Bien que l'attention soit souvent portée sur l'introduction initiale de nouveaux produits, procédés ou services, les innovations graduelles et la diffusion de la technologie – laquelle améliore les innovations graduelles et les transmet à l'ensemble de l'économie – produisent tout autant de rendements économiques sur le long terme. Les sources des nouvelles idées qui conduisent l'innovation sont variées : l'innovation peut être issue de sciences et de technologies nouvelles ou de nouvelles formes d'organisations, de compétences, de marketing et de pratiques qui demandent à s'exprimer au sein du marché. La plupart des technologies qui ont réussi impliquent une combinaison de ces facteurs, dont les profils spécifiques reflètent les caractéristiques de différents secteurs industriels, de leurs clients et des moyens par lesquels chaque entreprise peut protéger ou s'approprier les rendements de ses efforts d'innovation.

Les innovations réussies dépendent, directement ou indirectement, d'un investissement durable dans la R-D, complété d'un investissement dans la capacité de fabrication, la commercialisation des produits et la valorisation des ressources humaines (HM Treasury, 2001). Durant la décennie écoulée, les nouvelles science et technologie ont accru leur rôle de moteurs de l'innovation, stimulant toutes les deux le développement de nouveaux secteurs industriels, comme la biotechnologie et les TIC, et rajeunissant d'anciens secteurs dans les domaines de la capacité de fabrication et des services. La R-D formelle est la source de nombreuses nouvelles informations scientifiques et technologiques, bien que d'autres activités, telles que l'ingénierie, la conception et l'apprentissage sur le tas – lesquels ne sont pas considérés comme étant de la R-D formelle, et donc compris dans les statistiques de la R-D standard – apportent également une contribution significative. Dans le même temps, avec les nouveaux moyens de communication et les changements d'organisation qui leur sont associés, au sein des entreprises et des organisations mais aussi entre celles-ci, les liens directs entre les mondes de la recherche et du marketing et de la recherche de marché se sont resserrés dans les deux sens, permettant une plus forte complémentarité entre les différentes fonctions et le développement d'une innovation conduite par le marché.

Une comparaison rapide du PIB par habitant et de la R-D formelle fait apparaître une forte corrélation entre ces deux facteurs. L'analyse des liens entre *augmentation* des dépenses intérieures des entreprises en matière de R-D (DIRDE) et *accroissement* de la productivité multifactorielle met en évidence une relation analogue (graphique 4.2) : à titre d'exemple, ce sont les pays de l'OCDE dans lesquels les dépenses intérieures de R-D ont progressé le plus rapidement par rapport au PIB pendant les années 80 et 90 qui ont enregistré la plus forte hausse des taux de croissance de productivité multifactorielle. Il convient toutefois de noter que les deux ne vont pas systématiquement de pair. Dans certains pays la productivité multifactorielle a diminué de façon sensible alors que leur niveau de DIRDE était en hausse. Cette différence d'évolution souligne le fait qu'à elle seule, l'augmentation des fonds affectés à la R-D ne suffit pas à améliorer la productivité multifactorielle ou la croissance économique. Les modalités d'affectation des fonds R-D (institutions bénéficiaires, domaines scientifiques et industriels visés et types de mécanismes de financement utilisés, par exemple) et les méthodes de commercialisation et de diffusion du savoir revêtent une importance cruciale. La commercialisation et la diffusion de la technologie dépendent de multiples canaux, et ces processus sont influencés par un grand nombre de facteurs et d'activités ne dépendant pas directement de la R-D.

Graphique 4.2. **Évolution de la productivité multifactorielle et de l'intensité moyenne de la R-D dans le secteur des entreprises**

Évolution de la croissance de la PMF en données corrigées en fonction des heures de travail



Source : OCDE, à partir de données pour *les Perspectives économiques de l'OCDE*, n° 68 et des *Principaux indicateurs pour la science et la technologie 2000-II*.

Les comparaisons internationales des profils de croissance offrent un éclairage supplémentaire sur les raisons implicites des différences d'efficacité de la R-D pour l'ensemble des pays de l'OCDE. Une analyse économétrique récente couvrant 16 pays de l'Organisation corrobore l'hypothèse selon laquelle l'intensification de la R-D privée, publique et étrangère contribue dans les trois cas à l'accroissement de la productivité multifactorielle. Cette étude indique également que l'équilibre relatif entre ces sources de financement de la R-D influe fortement sur la contribution générale à la croissance de la productivité multifactorielle. Elle révèle en particulier que : i) c'est dans les pays où une grande part de ces dépenses sont financées par l'État que la contribution des dépenses intérieures brutes de R-D du secteur des entreprises (DIRDE) à la croissance de la productivité multifactorielle est la moindre ; ii) la contribution des fonds publics de R-D à l'accroissement de la productivité multifactorielle est plus élevée là où la part des universités est plus importante que la part des laboratoires publics ; et iii) la contribution de toutes les formes de R-D a plus de poids dans les pays à plus forte intensité de R-D (encadré 4.1). Une certaine réserve est de mise dans l'interprétation de ces résultats en raison des limitations inhérentes au modèle économique utilisé. Ces résultats n'en apportent pas moins la preuve que les écarts de niveau relatif de financement de la R-D privée, publique et étrangère, ainsi que la diversité de l'éventail d'institutions financées par ce biais (graphique A4.4), contribuent de façon significative à une inégale évolution de la croissance économique.

Renforcement des liens entre organisations et échanges de savoir

La recherche empirique a montré que les économies novatrices se caractérisent par une forte interaction entre différentes organisations innovantes et par une forte dynamique d'échanges formel et informel de savoir. Les interactions mettent en évidence le fait que de nombreux types de sources externes de savoir sont importantes pour la politique de l'innovation au sein des entreprises

Encadré 4.1. R-D et croissance de la productivité : une analyse économétrique

Une analyse économétrique a été effectuée sur un échantillon de 16 pays Membres de l'OCDE afin de déterminer la contribution de la R-D du secteur des entreprises, du secteur public (c'est-à-dire les laboratoires d'État et les établissements d'enseignement supérieur), et des entreprises étrangères à l'accroissement de la productivité multifactorielle au cours de la période 1980-98¹. Pour que les résultats obtenus soient valables, l'analyse a été effectuée sur différents groupes représentatifs de pays et sur différentes périodes². Les résultats de cette analyse sont résumés ci-après. Il s'agit dans tous les cas de moyennes pour les pays et les périodes considérés, ce qui ne permet guère de tirer des conclusions pour un pays ou une période spécifique.

- *Effets de la R-D du secteur des entreprises sur la productivité.* Une hausse de 1 % en moyenne de la R-D du secteur des entreprises a coïncidé avec une progression de 0.13 % de la productivité multifactorielle. Depuis 1980, cet effet s'est accentué et se fait tout particulièrement sentir dans les pays où l'intensité de R-D est la plus forte. Toutefois, plus la part de financement public est importante, moins l'effet de la R-D du secteur privé sur la productivité multifactorielle est sensible. Cela s'explique très probablement par le fait que le secteur de la défense draine une partie des dépenses publiques affectées à la R-D.
- *Effet de la R-D des entreprises étrangères sur la productivité.* Une hausse de 1 % de la R-D des entreprises étrangères coïncide avec une progression de 0.44 % de la productivité multifactorielle. Demeuré essentiellement stable depuis 1980, cet effet est plus marqué dans les pays à forte intensité de R-D, ce qui nous amène à penser que l'ampleur des activités de R-D menées au plan national influe sur le pourcentage de technologies d'origine étrangère effectivement intégré³. Plus l'économie était réduite, plus l'influence était importante.
- *Effet de la R-D du secteur public sur la productivité.* Une hausse de 1 % de la recherche publique coïncide avec une hausse de 0.17 % de la productivité multifactorielle. Depuis 1980, cet effet est moins sensible quoiqu'il soit plus marqué dans les pays où la part de la R-D des universités (par opposition à celle des laboratoires publics) est plus élevée. L'effet est également plus marqué dans les pays où la part de R-D affectée à la défense est moindre en dépit d'une intensité de R-D globalement plus élevée.

Ces statistiques mesurent l'effet de la R-D sur la seule productivité multifactorielle, et non sur le PIB dans son ensemble. Ainsi, elles saisissent les effets d'essaimage sur la R-D privée, publique et étrangère plutôt que l'influence générale. Ceci est particulièrement important pour l'interprétation des résultats des investissements dans la R-D du secteur des entreprises. Si le rendement social de la R-D est égal à son rendement privé, et si le rendement privé est égal à sa part dans la production⁴, alors l'élasticité de la productivité multifactorielle envers la R-D du secteur des entreprises domestiques devrait être égal à zéro. Une élasticité positive signale l'existence de retombées. Le modèle, en principe, met en valeur la plupart des effets de la R-D publique et étrangère, mais seulement au niveau de l'effet de retombées de la R-D du secteur des entreprises. Avoir un effet d'essaimage dans la R-D du secteur public plus élevé que dans le secteur des entreprises met en valeur le fait que la R-D du secteur public tend à être menée dans des domaines où la capacité d'appropriation est la plus faible, ou lorsque le rendement social est supérieur au rendement privé (Cameron, 1998).

1. Le modèle sur lequel repose l'équation est une simple fonction de production Cobb-Douglas. Le modèle a été estimé sous forme logarithmique et en tant que « modèle de correction d'erreur », ce qui permet de différencier l'incidence à long terme de l'incidence à court terme. La méthode d'estimation est le SUR (modèle de régression sans corrélation apparente), qui permet de déterminer les chocs simultanés affectant les pays. Des informations supplémentaires sur cette analyse figurent dans Guellec et van Pottelsberghe (2001).

2. Les sources de données sont les indices de productivités multifactorielle de l'OCDE et les données de R-D du MSTI.

3. La R-D du secteur des entreprises étrangères comprend les dépenses de R-D privée menées dans d'autres pays et n'inclut pas celles qui sont dépensées par les filiales économiques étrangères dans le pays. Le relativement bas niveau de corrélation reflète l'importance des effets d'essaimage sur la productivité multifactorielle, notamment sur les plus petits pays.

4. Les postulats permettant le calcul de la productivité multifactorielle doivent être pris en compte pour que cette analyse soit valide : notamment une concurrence parfaite et des bénéfices constants pour une évaluation à un niveau général. Ces postulats ne peuvent marcher tout à fait dans la réalité, des bénéfices croissants et une concurrence imparfaite étant souvent associés à la R-D (Romer 1990, par exemple).

Source : Guellec et van Pottelsberghe (2001).

individuelles (cf. tableau A4.2 dans l'annexe). Les pays dans lesquels les systèmes d'innovations nationaux sont plus productifs mettent en avant la forte complémentarité entre les investissements publics et privés consacrés à la R-D, le foisonnement d'expérimentations faisant intervenir un plus grand nombre d'acteurs ainsi que la coopération entre les secteurs public et privé sur des projets dont les avantages pour la collectivité se révéleront importants, à terme, mais qui présentent trop de risques pour les seuls investisseurs privés (OCDE, 1999a). C'est grâce à cela qu'il est possible de raccourcir le laps de temps qui s'écoule entre la découverte de nouveaux principes scientifiques et techniques et leur application à des produits, des procédés et des services, et d'instaurer un dialogue de qualité entre les innovateurs industriels et une communauté de chercheurs capable de saisir les nouvelles opportunités économiques.

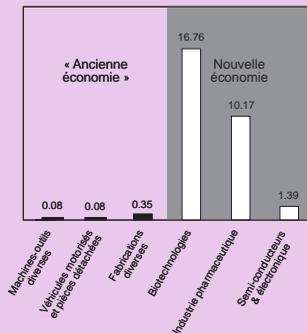
Les indicateurs mis au point par l'OCDE éclairent davantage sur les facteurs qui stimulent les performances en matière d'innovation (OCDE, 2000g, 2001c). Tous ces indicateurs font penser que l'hétérogénéité des performances de croissance, en particulier dans les pays à revenu élevé, est imputable non seulement aux différences de modes d'affectation et de gestion des dépenses de R-D, mais aussi aux différences de structure des systèmes d'innovation nationaux et d'articulations entre organisations innovantes. Les facteurs mis en évidence par ces indicateurs déterminent l'efficacité avec laquelle le financement de la R-D et l'activité d'innovation peuvent se muer en croissance économique :

- *La diversification grandissante du vivier d'exécutants de R-D* : dans les pays à forte croissance, le nombre et la diversité des organisations engagées dans la R-D se sont accrus. Dans ce domaine, les petites entreprises jouent un rôle croissant (graphique A4.2 en annexe), de même que les entreprises du secteur des services (graphique A4.3 en annexe). Si ces tendances traduisent en partie le fait que l'on sait mieux désormais mesurer la R-D effectuée par les petites entreprises et les organisations du secteur des services, elles n'en révèlent pas moins une progression de la participation de ces deux exécutants au processus de R-D.
- *La solidité et la multiplication des liens entre la science et l'industrie*. Au cours de la dernière décennie, les citations d'articles de recherche universitaire dans les demandes de brevet ont considérablement augmenté – en particulier dans les pays à forte croissance (graphiques 4.3 et 4.4). Ces progrès s'observent non seulement dans les secteurs à forte intensité scientifique (industrie pharmaceutique et biotechnologies), mais aussi dans tous les autres secteurs d'activité industrielle, ce qui témoigne de l'importance croissante de la science pour l'innovation dans toutes les économies en expansion (graphiques 4.5 et 4.6). Le nombre d'articles de recherche cosignés par des scientifiques et des industriels traduit une évolution analogue dans les rapports entre l'industrie et la science.
- *Multiplication des réseaux reliant les institutions engagées dans la R-D*. Des liens se sont développés non seulement entre le secteur industriel et le secteur scientifique, mais aussi entre les organisations engagées dans la R-D elles-mêmes. Les alliances stratégiques horizontales et verticales entre les entreprises ont augmenté à un rythme rapide, en particulier dans les secteurs des TIC et des biotechnologies, de même que les concessions réciproques de droits de propriété intellectuelle. Ce mode de travail en réseau permet aux entreprises de mettre en commun des technologies, de collaborer à des projets de R-D et d'avoir accès à d'autres moyens complémentaires, indispensables au succès de l'innovation, tels que des capacités de fabrication ou des circuits de commercialisation (OCDE, 2000h).
- *Internationalisation croissante*. A l'exception des États-Unis, qui disposent d'un système d'innovation exceptionnellement vaste et décentralisé, la plupart des pays en forte expansion sont de petites économies ayant mis au point des cadres efficaces de soutien, à l'appui d'une base scientifique solide et généralement spécialisée, bien intégrée dans le système d'innovation national et les réseaux scientifiques internationaux (tableau 4.1).

Toutes ces évolutions ont conduit à une meilleure division des tâches de R-D et à une intensification de la concurrence en vue d'harmoniser les opportunités technologiques et les débouchés commerciaux. Elles ont élargi les possibilités d'ouverture et d'échanges du savoir, par le biais de *transactions fondées sur le jeu du marché* tant sur le plan matériel (mobilité de la main-d'œuvre

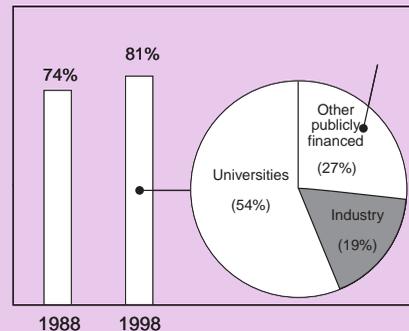
La « nouvelle économie » est tributaire de la recherche fondamentale qui est effectuée principalement par des organisations financées par l'État

Graphique 4.3. Nombre moyen d'articles scientifiques cités dans les brevets octroyés par les États-Unis, 1998



Source : Sara, d'après Narin *et al.* (2000).

Graphique 4.4. Publications de la recherche publique aux États-Unis en % de toutes les citations dans les brevets inventés aux EU



Source : Hicks (2000).

La dimension nationale du lien entre la technologie et la science est importante, même dans les petits pays

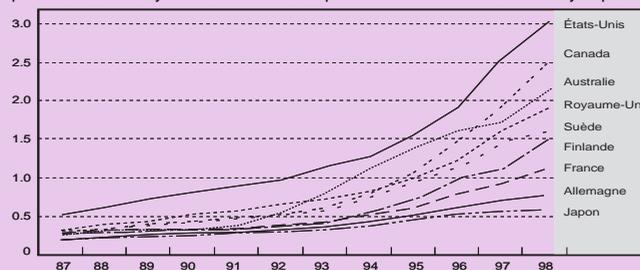
Tableau 4.1. Citations de sources nationales dans les brevets octroyés par les États-Unis, 1990-1997

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
% de la part des sources scientifiques nationales	21.3	18.4	15.7	13.9	18.9	24.4	63.7	
% de la part du pays dans les publications internationales	2.0	4.3	0.6	2.0	1.6	7.6	35.4	
Pays de l'inventeur du brevet contenant les citations	Australie	Canada	Finlande	Pays-Bas	Suède	Royaume-Uni	États-Unis	

* Part des sources scientifiques nationales divisée par la part du pays dans les publications internationales.
Source : Narin *et al.* (2000).

A l'échelle internationale, les différences d'intensité des liens entre la technologie et la science...

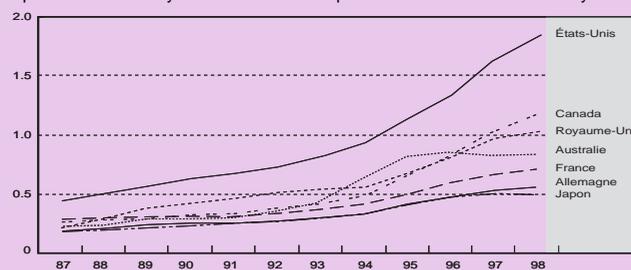
Graphique 4.5. Lien scientifique dans quelques pays sélectionnés, pour tous les brevets
Quantifié d'après le nombre moyen d'articles scientifiques cités dans les brevets octroyés par les États-Unis



Source : Recherche CHI.

... ne traduisent pas simplement la spécialisation relative dans les secteurs d'activité à très forte intensité scientifique et en expansion rapide

Graphique 4.6. Lien scientifique, excluant les brevets de l'industrie pharmaceutique et de la biotechnologie
Quantifié d'après le nombre moyen d'articles scientifiques cités dans les brevets octroyés aux États-Unis



Source : Recherche CHI.

Note : La récente augmentation du nombre moyen d'articles scientifiques reflète pour partie des changements intervenus dans les procédures d'enregistrement des demandes de brevet, la facilité croissante d'identification des articles scientifiques et les incitations accrues de les citer. Il n'existe pas de données comparables pour les brevets octroyés en Europe ou au Japon.

qualifiée, acquisition d'entreprises à base technologique, par exemple) que sur le plan immatériel (concession de licences, par exemple). Dans plusieurs pays développés, de grandes entreprises ont été en mesure de *réorganiser leurs efforts de R-D* pour se concentrer sur des projets plus étroitement liés aux besoins stratégiques et aux compétences particulières de ces entreprises. Pour pouvoir accéder à des technologies complémentaires ainsi qu'à une plus vaste panoplie d'innovations technologiques, elles ont multiplié leurs liens avec d'autres entreprises mais aussi avec des institutions publiques de recherche, en finançant la R-D de ces organisations et en investissant à risques afin de stimuler le développement technologique, en concédant des licences technologiques, ou encore en rachetant d'autres entreprises pour avoir accès à des technologies pleines d'avenir. Pour sa part, le secteur public est devenu de plus en plus actif sur ce marché prospère du savoir, en aidant à renforcer trois filières principales : l'essaimage d'entreprises, l'octroi de brevets et la recherche en coopération (graphiques 4.7, 4.8 et 4.9).

Stimuler l'efficacité de l'innovation dans les pays de l'OCDE

Pour aligner leur pas sur celui des pays les plus avancés et améliorer leurs performances en matière d'innovation, les autres pays disposent de possibilités non négligeables. Différentes évolutions ont rendu possible l'amélioration des performances :

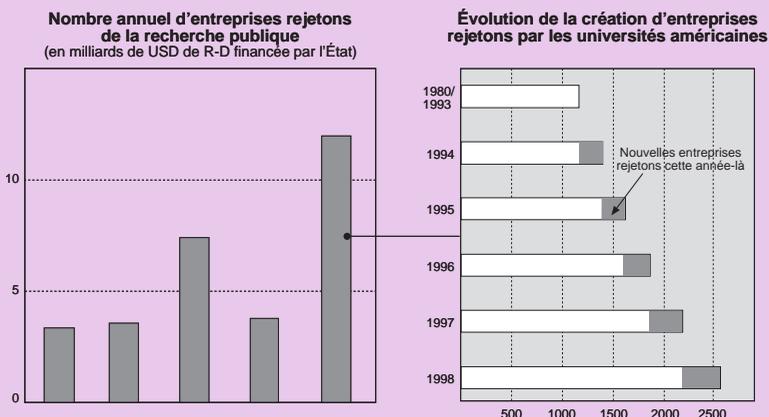
- *Le développement et la diffusion des TIC* ont simplifié et réduit le coût de la codification et de la diffusion du savoir. Ces technologies ont permis aux chercheurs et aux organismes de recherche de coopérer plus étroitement, d'où une efficacité accrue de leurs efforts (OCDE, 1999b, 2001q)⁵. Par ailleurs, les TIC ont aplani les obstacles entravant l'accès à certaines activités de R-D (Pavitt, 2000).
- *La réduction des obstacles administratifs et culturels à l'entrepreneuriat* a facilité la création d'entreprises à base technologique (OCDE, 1998a, 2001r).
- *Des fonds privés plus nombreux ont été mis à la disposition de la R-D*. La généralisation de l'utilisation du capital-risque et l'expansion des marchés boursiers spécialisés (tels que le NASDAQ, le *New Market*, le Nouveau Marché et l'Euro-NM) ont élargi les possibilités de financement s'offrant aux petites entreprises à base technologique (Narin, 1999). Avec la restructuration de la R-D au sein des grandes entreprises, ces dernières font davantage appel à des sources extérieures de R-D et un grand nombre d'entre elles financent de petites entreprises et élargissent les apports financiers à la R-D effectuée par les universités.
- *Les pouvoirs publics recentrent leur mission*. Grâce à la réduction des dépenses publiques consacrées à la défense, les ressources de S-T ont été réaffectées à des domaines offrant davantage de débouchés sur le plan commercial, dont les sciences du vivant, les TIC et les sciences nouvelles résultant de la convergence de plusieurs disciplines, notamment la bio-informatique).

Il n'en reste pas moins que de nombreux pays ont besoin de prendre des mesures spécifiques pour rattraper les pays novateurs, sachant qu'il est de plus en plus risqué, et coûteux, de rester à la traîne dans le domaine de l'innovation technologique. La mobilité internationale croissante des ressources humaines, la mondialisation des stratégies d'entreprise et la notion du « tout pour le gagnant » en matière de concurrence reposant sur l'innovation dans certains secteurs d'activité naissants, peuvent creuser des écarts entre les performances économiques de pays dès lors que ceux-ci n'ont pas atteint le même niveau technologique. La mobilité permet aux pays plus prospères d'attirer les compétences d'une main-d'œuvre hautement qualifiée provenant d'autres pays qui offrent des débouchés moins attrayants. Grâce à la mondialisation, il est plus facile pour les entreprises de déterminer où se situent les sources de savoir les plus riches et d'y avoir accès, ce dont les pays novateurs peuvent également profiter. En matière de concurrence, le principe du « tout au gagnant », c'est-à-dire les avantages qui vont au premier inventeur de l'innovation, peut creuser et maintenir l'écart entre pays créateurs et pays utilisateurs de l'innovation dans un grand nombre de secteurs d'activité naissants connaissant un développement particulièrement rapide.

Trois circuits de commercialisation des résultats de la recherche publique gagnent actuellement en importance :

la voie de l'entrepreneuriat...

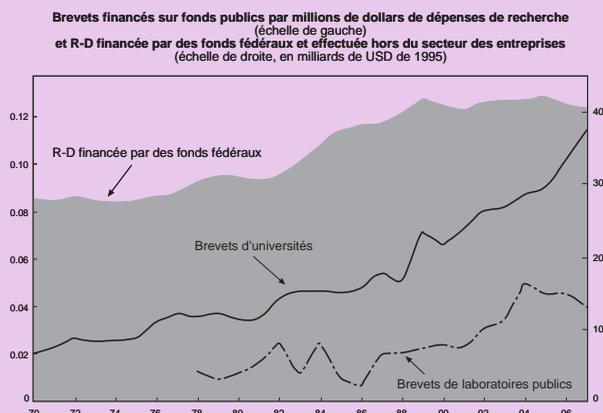
Graphique 4.7. **Création d'entreprises pas essaimage dans les années 1990**



Source : Estimations de l'OCDE.

... la voie des brevets...

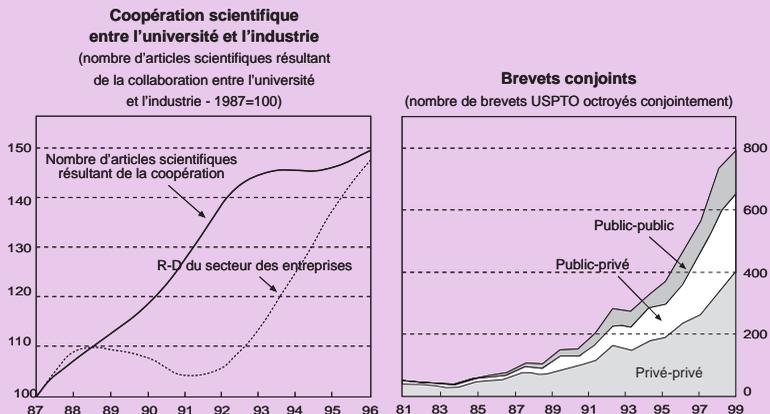
Graphique 4.8. **Croissance des dépôts de brevets par les organismes de recherche recevant des fonds publics aux États-Unis**



Source : OCDE, d'après Jaffe et Lerner (1999).

... la voie de la coopération

Graphique 4.9. **La coopération croissante entre secteurs public et privé aux États-Unis**



Source : OCDE, d'après Hicks (2000).

Les pays novateurs doivent déployer des efforts concertés pour améliorer leurs propres résultats de R-D et ceux des autres pays. Le principal enjeu pour les pays qui prennent de l'avance consiste à résoudre les problèmes nouveaux qui se font jour au niveau de l'interface entre la recherche publique et la recherche privée. Dans le même temps, ils doivent contribuer, à l'échelle internationale, à combler les écarts de performances d'innovation entre pays de l'OCDE. Des écarts substantiels dans la performance de l'innovation pourraient par exemple accélérer la migration des scientifiques et des ingénieurs compétents (fuite des cerveaux). S'il n'en était pas tenu compte, cette tendance pourrait réduire les incitations, pour tous les pays, à investir dans l'éducation, étant donné que les pays d'origine tireraient moins d'avantages de leurs investissements et que les pays d'accueil se mettraient à dépendre des systèmes d'enseignement étrangers.

Réduire les écarts de performance pourrait permettre en revanche d'avoir un plus juste équilibre entre l'émigration et l'immigration, améliorant la circulation des scientifiques et des ingénieurs entre les pays. Une plus grande circulation pourrait à la fois accélérer l'évolution du changement technologique (en accroissant le taux de partage de l'information) et récompenser les investissements réguliers dans l'éducation (encadré 4.2).

S'agissant de la politique de S-T, il est bien évident que les priorités des pouvoirs publics varieront entre les pays. Pour les pays Membres les moins avancés (qui se caractérisent par les faibles capacités d'innovation et de R-D de la plupart des entreprises), il est clair que la toute première priorité consiste à rehausser les structures de formation (tableau A4.1 en annexe) à tous les échelons de l'éducation de base aux formations plus spécialisées de techniciens, ingénieurs, scientifiques de haut niveau, et à stimuler l'innovation dans le secteur privé en améliorant les conditions-cadres. Ces pays doivent aussi mettre en place ou renforcer leurs différentes institutions en prenant pour modèle celles qui se sont révélées efficaces pour accroître l'innovation privée dans les économies plus développées. Sur ce dernier point, l'amélioration des performances de la R-D et du système d'innovation nécessitera des démarches différentes selon la taille, le point de départ et les caractéristiques des institutions (graphique 4.10). Ces actions doivent s'inspirer de principes communs ainsi que des pratiques exemplaires tirées de l'expérience de la dernière décennie.

La politique des pouvoirs publics peut affecter le système d'innovation d'un pays sous trois formes principales : *i*) en réformant les politiques et pratiques de financement de la R-D ; *ii*) en modifiant la structure, le financement et les processus décisionnels des institutions publiques de recherche ; et *iii*) en améliorant les conditions de l'innovation, par exemple en apportant des modifications aux règles et réglementations relatives à la protection des droits de propriété intellectuelle, la politique de concurrence et la mobilité des ressources humaines. L'argumentation développée ci-après porte principalement sur les deux premiers mécanismes étant donné qu'ils exercent une influence directe sur une portion importante du système d'innovation. Dans les pays de l'OCDE, les pouvoirs publics financent environ un tiers de tous les investissements de R-D par le biais à la fois de versements directs (qui ont totalisé plus de USD 150 milliards en 1999) et d'incitations financières indirectes (par exemples les incitations fiscales, qui ont représenté plusieurs milliards de dollars de plus) (OCDE, 2001s). Les universités et les laboratoires publics effectuent environ 30 % de toute la R-D dans la zone de l'OCDE – qui concerne pour l'essentiel la recherche fondamentale et la recherche appliquée – et, en 1999, ces institutions ont reçu quelque 75 % de tous les fonds publics de R-D. Certaines conditions-cadres de l'innovation sont examinées également, essentiellement dans la mesure où elles se rapportent à des questions de transfert de technologie entre secteurs public et privé⁶.

Améliorer le rendement des investissements publics dans la R-D

Pour que le financement public de R-D stimule plus efficacement la croissance économique, diverses mesures s'avèrent nécessaires concernant le financement par les pouvoirs publics de la R-D effectuée dans les secteurs des entreprises, de l'enseignement supérieure et des administrations publiques. Les investissements engagés dans chaque secteur peuvent contribuer directement ou indirectement à la croissance, en soutenant la création de savoir scientifique et technique qui étaye une bonne part de l'innovation ou en finançant directement l'innovation dans le secteur privé. Dans

Encadré 4.2. La mobilité internationale du personnel S-T : une question nouvelle

La mobilité internationale des chercheurs, des scientifiques et des travailleurs hautement qualifiés n'est pas un phénomène nouveau, mais étant donné qu'il coïncide avec la mondialisation, le perfectionnement de la main-d'œuvre et la demande croissante en compétences scientifiques et technologiques dans les entreprises et secteurs novateurs, cette mobilité est peu à peu devenue une question importante des programmes gouvernementaux dans les pays de l'OCDE.

La mobilité internationale favorise les contacts entre des chercheurs de différentes origines, source de nouvelles découvertes. Comme les chercheurs ont tendance à aller vers les régions qui offrent de meilleures conditions pour le travail scientifique et technique (projets plus intéressants, meilleurs salaires, par exemple), la mobilité internationale tend à accélérer le rythme du changement technique. Les bénéfices de la mobilité sont ainsi généralement positifs mais leur répartition entre les pays peut s'avérer problématique.

Bien que difficile à quantifier, la migration des travailleurs hautement qualifiés dans les domaines scientifiques et technologiques semble être peu développée en comparaison de l'ensemble des migrations. Elle augmente, cependant, sur le plan tant des flux permanents que des flux temporaires. Une bonne part des migrants, principalement originaires d'Asie, se dirigent vers de grands pays, comme les États-Unis ou le Canada, et dans une moindre mesure vers certains pays européens de l'OCDE. Toutefois, la migration des ressources humaines en S-T, qu'il s'agisse d'étudiants, de chercheurs ou d'entrepreneurs, peut exercer une incidence disproportionnée sur les capacités de recherche d'un pays et sur son potentiel d'innovation et de performance économique, sous au moins trois formes :

- Premièrement, les scientifiques et les chercheurs étrangers favorisent la circulation du savoir, en particulier du savoir-faire tacite, et contribuent au stock de potentiel scientifique du pays qui les accueille. Cela a été particulièrement vrai pour les États-Unis, par exemple, en 1997, où quelque 26 % de titulaires d'un PhD (doctorat) en science ou en ingénierie étaient nés dans un pays étranger.
- Deuxièmement, les immigrés hautement qualifiés, à l'instar de tous les immigrés en général, sont des créateurs d'entreprise potentiels. Les immigrés originaires de Chine et d'Inde ont créé environ 30 % des nouvelles entreprises de la Silicon Valley entre 1995 et 1998.
- Troisièmement, la possibilité d'utiliser les compétences d'étrangers peut limiter les pressions salariales dans les secteurs où les compétences de haut niveau sont particulièrement prisées, et contribuer ainsi à l'activité de recherche de l'entreprise et à son développement commercial. Dans plusieurs pays de l'OCDE, notamment aux États-Unis, en Allemagne et au Royaume-Uni, les travailleurs qualifiés étrangers sont sollicités pour venir pallier des pénuries temporaires de compétences dans des domaines spécifiques, en particulier dans les technologies de l'information.

Les moteurs de cette migration sont nombreux et incluent notamment les conditions d'emploi du pays de destination et du pays d'origine et les politiques d'immigration des pays de destination, qui sont de plus en plus sélectives et motivées par les compétences. Cependant, il est clair que les facteurs de rejet et d'attraction des ressources humaines dans la science et la technologie sont plutôt liés aux possibilités d'accès à l'enseignement supérieur et à la recherche offertes par les pays d'accueil – par rapport à celles existant dans le pays d'origine – mais aussi aux meilleures conditions de création d'entreprise. Les institutions publiques de recherche, qui contribuent aujourd'hui davantage à l'innovation des entreprises que dans le passé, cherchent de plus en plus à attirer et à engager des étudiants et des chercheurs de niveau supérieur issus d'un vivier de compétences mondial. En effet, on constate qu'une bonne part des migrations internationales de scientifiques et de chercheurs est localisée autour de groupements à forte intensité de savoir, ou pôles d'excellence. De nouveaux programmes visant à rapatrier des scientifiques et ingénieurs dans leur pays ont aidé certains pays à faire revenir chez eux une partie de leurs immigrés et à retenir les compétences, mais il est probable que des efforts supplémentaires devront être consentis.

leur majorité, les aides publiques à la R-D ne sont pas destinées à contribuer directement aux améliorations de la croissance et de la productivité économiques, mais sont destinées à accompagner diverses autres missions des pouvoirs publics (défense nationale, santé publique, protection de l'environnement, progrès scientifique, par exemple). Néanmoins, il existe des possibilités d'accroître leur rendement économique potentiel. Des dispositions peuvent être prises pour que le financement public de la R-D du secteur des entreprises donne de meilleurs résultats et pour accroître les retombées économiques d'autres activités de R-D axées sur des missions publiques.

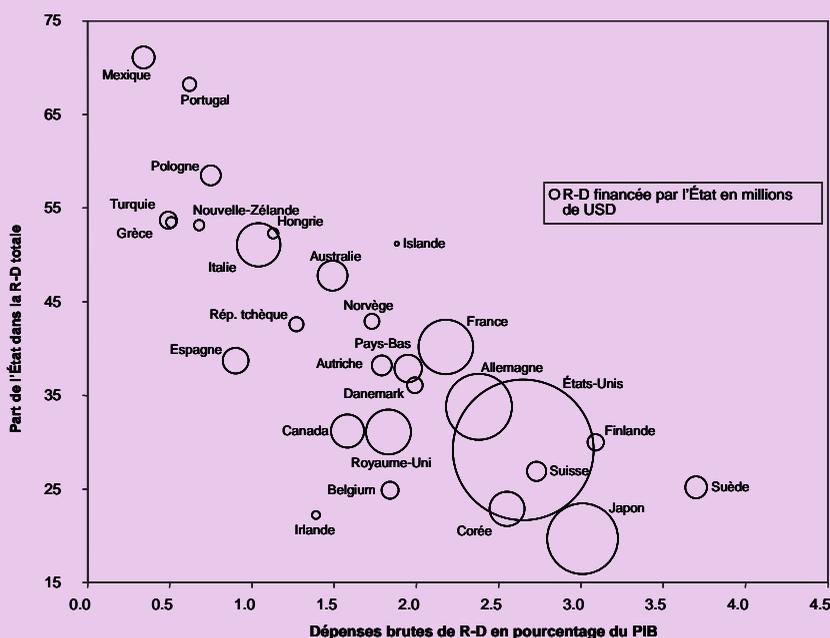
Soutenir la recherche de base et de long-terme

Assurer un soutien adéquat des pouvoirs publics à la recherche de base (par opposition à la recherche davantage axée sur les applications ou aux activités de développement) est particulièrement important pour stimuler l'innovation industrielle⁷. La recherche de base produit un savoir scientifique et technologique de base que les entreprises peuvent mettre à profit pour innover. Elle est une source particulièrement riche d'idées novatrices dans les secteurs de haute technologie, comme les TIC et les biotechnologies. Il se peut également qu'elle soit en train de prendre une part croissante dans d'autres secteurs d'activité, à mesure que l'intensité du savoir s'accroît dans ces secteurs. Avant tout, le secteur privé attend du secteur public de mettre à sa disposition des individus auxquels ce dernier aura donné les moyens de se qualifier, ainsi que les résultats d'une recherche publique pertinente de haute qualité – sans forcément augmenter son volume de recherche appliquée (Pavitt, 2000).

Il est de plus en plus nécessaire que les pouvoirs publics soutiennent la recherche de base. Si les dépenses de R-D du secteur privé ont augmenté rapidement entre 1985 et 1999 (alors que les fonds publics consacrés à la R-D stagnaient – voir graphique A4.5 en annexe), l'industrie finance relativement peu la recherche de base. Aux États-Unis, par exemple, l'industrie n'a affecté, en 1988, que 8 % de ses crédits de R-D à la recherche de base, contre 23 %, côté aides publiques à la R-D. Pareillement, la part de la recherche universitaire financée par le secteur industriel reste limitée, bien qu'elle soit en progression. Les universités sont les principaux exécutants de la recherche de base et, dans la zone de l'OCDE, plus de 70 % des fonds de R-D destinés au secteur universitaire émanent des pouvoirs publics. Le resserrement des liens entre l'industrie et l'université a amplifié la contribution de la recherche publique au développement économique, mais ces relations n'en ont pas pour autant réduit le besoin de continuité dans le financement public de la recherche de base.

Graphique 4.10. Le rôle des pouvoirs publics dans la R-D varie considérablement d'un pays de l'OCDE à l'autre

En pourcentage du PIB, 2000



Source : OCDE, à partir de données tirées des *Principaux indicateurs de la science et de la technologie* de l'OCDE, 2000-II.

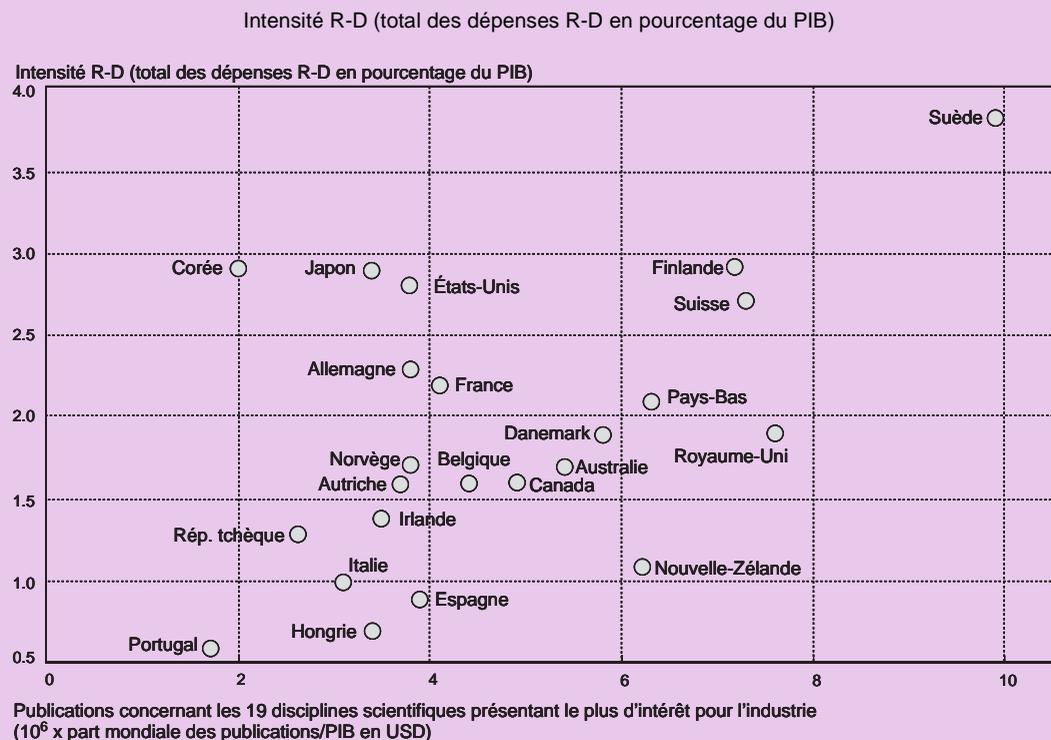
Il se peut que l'évolution de la nature de la R-D menée par le secteur privé ait limité davantage la capacité des entreprises à apporter une aide directe à la recherche de base et de long terme. Comme la concurrence et la pression pour introduire de nouveaux produits, processus et services ont cru rapidement pendant les années 90, bon nombre de grandes entreprises multinationales ont restructuré leurs opérations de R-D afin de rattacher plus étroitement les programmes de recherche aux activités de développement de produits⁸. Bien que cette tendance ait été dans une certaine mesure contrecarrée par la création et le développement des laboratoires centralisés de recherche au sein de plusieurs autres entreprises (Intel, Microsoft, Motorola et NEC, par exemple), la recherche du secteur industriel semble en général être devenue plus axée sur des domaines directement rattachés aux intérêts commerciaux. Il semble que, dans de nombreuses entreprises, les efforts d'élargissement des domaines de recherche en sciences fondamentales aient subi des revers. D'autres évolutions touchant l'innovation privée, tout particulièrement la multiplication des liens entre entreprises et entre l'industrie et les institutions publiques de recherche, pourrait accroître la rentabilité économique, pour le gouvernement, des investissements publics engagés dans la recherche de base en facilitant la diffusion du savoir. Dans les domaines faisant l'objet d'un vif intérêt de la part du secteur privé au point qu'il y consacre un volume croissant de R-D, les investissements publics dans des disciplines de la recherche de base ont de meilleures chances de se transformer en produits, procédés et services nouveaux.

Par ailleurs, la mondialisation croissante de la R-D et les échanges plus répandus du savoir entre chercheurs et entreprises de pays différents ne semblent pas avoir diminué l'importance d'une base de connaissances solides au niveau national – ni du rôle des pouvoirs publics pour aider à créer cette base. S'approprier la R-D effectuée par d'autres pays sans offrir de contrepartie n'est pas une solution viable⁹. Comme l'affirme Pavitt (2000), le savoir qui résulte de la recherche de base peut avoir les attributs d'un bien public, mais cela n'en fait pas pour autant un bien gratuit. Pour comprendre et exploiter les résultats de la recherche de base menée dans d'autres pays, il est nécessaire de disposer au niveau national de solides capacités en matière de R-D. Tout comme les entreprises peuvent maintenir des programmes de R-D afin de développer une capacité leur permettant d'absorber l'innovation extérieure (Cohen et Levinthal, 1994), les pays doivent développer leurs capacités scientifiques intérieures nécessaires pour comprendre et utiliser le nouveau savoir découvert à l'étranger. Le succès de cette approche est confirmé par les pays nordiques qui, malgré leur petite taille et leur utilisation de la R-D étrangère (comme l'indique les taux de concession de brevets des sociétés étrangères dans les pays nordiques), enregistrent l'un des niveaux les plus élevés d'investissement dans la R-D (mesuré d'après l'intensité de R-D), de production scientifique (mesurée d'après les citations), d'inventivité (mesurée d'après les applications faites par les résidents à partir de concessions de brevets), et d'accroissement de la productivité multifactorielle de toute la zone de l'OCDE (graphique 4.11). Les pays nordiques, comme les autres pays fortement novateurs, continuent à citer dans leurs demandes de brevets la documentation scientifique de leur propre pays dans une proportion beaucoup plus élevée que la documentation scientifique étrangère (tableau 4.1).

Stimuler la R-D et l'innovation dans le secteur des entreprises

Les aides publiques à la recherche fondamentale sont un moyen non négligeable d'élargir la base de savoir scientifique et technique que les entreprises peuvent exploiter dans leur processus d'innovation, mais ces aides ne sont pas le seul instrument pour stimuler l'innovation dans le secteur privé. L'industrie s'expose à des risques considérables lorsqu'elle lance sur le marché des produits, des procédés ou des services nouveaux – en particulier ceux qui s'appuient de manière significative sur le savoir scientifique ou technique. Si la perspective d'élargir leur part du marché et de réaliser de plus gros bénéfices est une motivation considérable qui pousse les entreprises à investir dans la R-D et dans d'autres activités, les coûts et les risques associés peuvent conduire habituellement ces entreprises à développer un volume d'activités de R-D inférieur au niveau optimal pour la collectivité. Améliorer les conditions cadre relatives aux règles de la concurrence et à la protection des droits de la propriété intellectuelle¹⁰, par exemple, peut être d'une considérable importance pour stimuler l'innovation des entreprises. Les pouvoirs publics peuvent néanmoins avoir de bonnes raisons pour

Graphique 4.11. Intensité de la R-D et production scientifique, 1998 ou année la plus récente des données disponibles



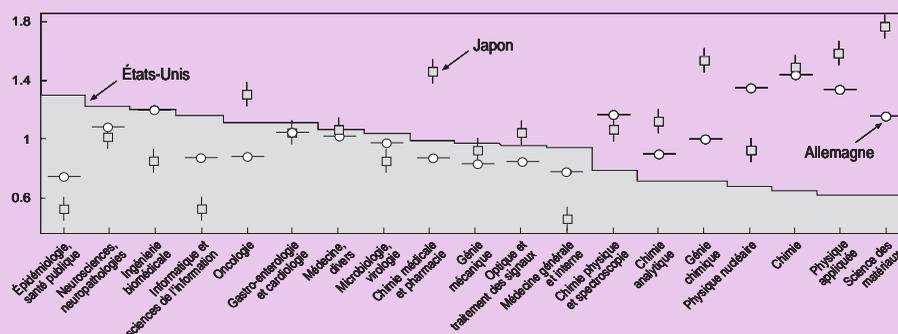
Source : OCDE, en partie d'après des données de l'OST.

inciter le secteur privé en ce sens soit en finançant directement la R-D des entreprises, soit en ayant recours à diverses mesures indirectes, telles que les incitations fiscales. Ces deux instruments se sont révélés fort efficaces pour stimuler les dépenses intérieures brutes de R-D du secteur des entreprises (OCDE, 2000*k* ; OTA, 1995) – et intensifier la R-D d'une manière générale¹¹. Cependant, l'instrument retenu par les pouvoirs publics doit être bien adapté aux objectifs spécifiquement visés. De l'analyse économétrique (Guellec et van Pottelsburghe, 1999), il ressort que :

- Les aides publiques directes à la R-D du secteur des entreprises et les incitations fiscales tendent à se substituer les unes aux autres ; à noter toutefois que l'augmentation des unes réduit l'efficacité des autres à stimuler la R-D.
- L'effet des incitations fiscales est de courte durée et l'on obtient de meilleurs résultats lorsque ces incitations sont mises en place pour une longue période, ce qui permet aux entreprises d'intégrer leur valeur dans leur planification à plus long terme.
- Au-delà d'un certain seuil, l'efficacité des aides directes à la R-D (dans cette étude, 13 % des dépenses intérieures brutes de R-D du secteur des entreprises) est en général moindre.

Il existe d'autres différences entre les caractéristiques de ces instruments qui influencent la portée et le panache optimal des politiques publiques efficaces. Les mesures financières ayant des effets différents selon qu'elles sont directes ou indirectes, les pouvoirs publics ne pourront soutenir efficacement la R-D industrielle qu'en trouvant un juste équilibre entre les incitations fondées sur le jeu du marché et les aides publiques directes. Tandis que les mécanismes fondés sur le jeu du marché, comme les crédits d'impôts, peuvent motiver l'accroissement des niveaux de la R-D dans l'ensemble du secteur des entreprises, les formes d'aides plus directes (dont certaines sont obtenues au travers

Graphique 4.12. Profil de la spécialisation scientifique relative des trois plus grandes économies de la zone OCDE



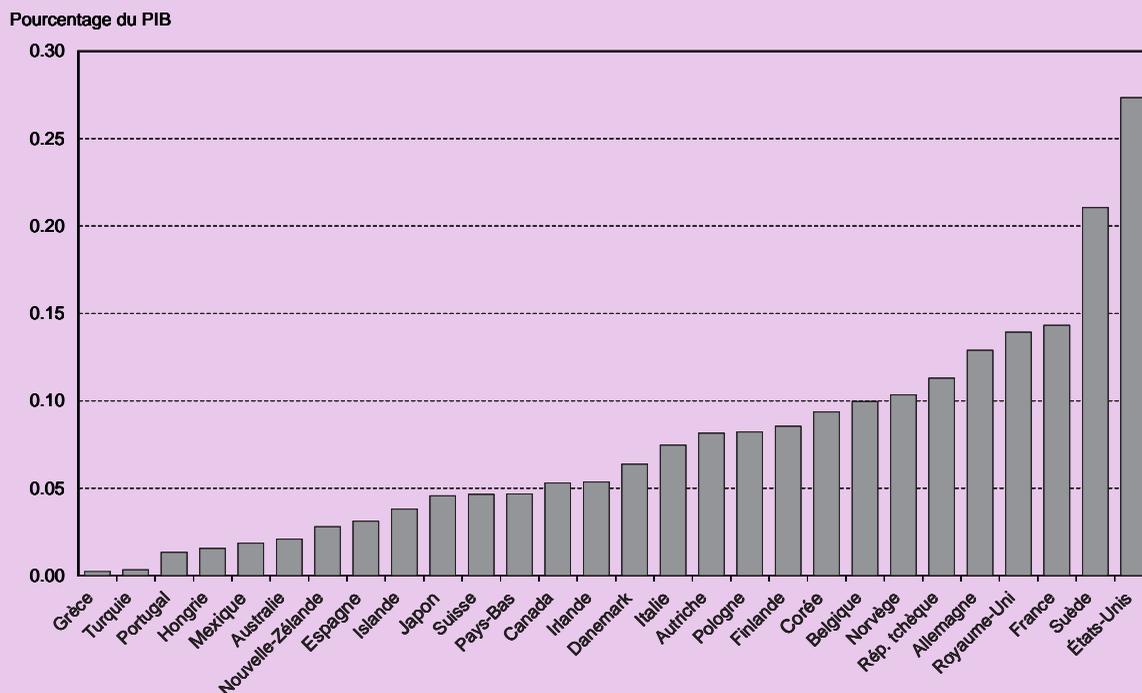
Note : La spécialisation relative se mesure comme suit : part de chaque discipline dans la totalité des publications d'un pays divisée par la part de cette discipline dans les publications mondiales.
 Source : OCDE, en partie d'après des données de l'OST.

de partenariats publics/privés) ont tendance à être plus efficaces pour encourager des opérations plus risquées et à orienter la R-D industrielle vers des domaines offrant des avantages économiques et sociaux probablement importants.

Dans le cas des *mécanismes basés sur la fiscalité*, chaque entreprise détermine comment les ressources affectées à la R-D seront dépensées, c'est-à-dire quelles technologies elles chercheront à développer, et quelles les entreprises bénéficieront des incitations financières. Ces mécanismes s'appliquent, à différents degrés, à tout l'éventail des organisations engagées dans la R-D. C'est principalement pour ces raisons que les incitations fiscales sont un moyen de plus en plus courant de soutenir l'innovation industrielle¹. En moyenne, les incitations fiscales semblent conduire les entreprises à augmenter leurs dépenses en R-D dans des proportions égales à la perte de recettes fiscales qu'elles représentent (Hall et van Reenan, 2000), mais leur efficacité est étroitement subordonnée à la nature précise de leur conception (HM Treasury, 2001). Selon qu'elles prennent ou non en compte la totalité des dépenses de l'entreprise en R-D ou simplement l'augmentation de ces dépenses par rapport au niveau de base, et selon qu'elles comportent ou non des dispositions qui visent les entreprises n'ayant pas de revenu imposable, prévoyant le report des crédits à une date ultérieure, la taille des crédits et les types d'entreprises qui bénéficient le plus de ces incitations peuvent varier considérablement. En général, les incitations fiscales n'ont pas pour effet d'encourager les entreprises n'ayant aucune activité de R-D à commencer à investir dans ce domaine (Commission européenne, 2000), ni ne semblent influencer les stratégies des sociétés à l'égard de la R-D. En revanche, elles servent principalement de mécanisme financier pour élargir à la marge les programmes de R-D des entreprises (OTA, 1995). En conséquence, ces incitations tendent plutôt à encourager la poursuite de projets de R-D existants qu'à amener des entreprises à se lancer dans des projets de R-D qu'elles n'entreprendraient pas en leur absence. En particulier, elles ne poussent pas les entreprises à mener des projets de R-D assortis de rendements sociaux plus élevés (c'est-à-dire les technologies ayant des retombées importantes ou la recherche fondamentale).

Dans le cas des *aides directes à la recherche industrielle*, les gouvernements ont une plus grande influence sur la nature des recherches menées. Ce puissant moyen permet de veiller par conséquent à ce que l'industrie s'acquitte d'importantes missions publiques qui, à défaut, risqueraient de ne pas être prises en compte (mais aussi de maximiser les rendements sociaux de l'innovation), tout en affranchissant les entreprises d'une bonne part du risque financier associé à des recherches technologiques plus radicales (et donc plus incertaines). Cependant, cette approche met les pouvoirs

Graphique 4.13. Aides publiques directes à la R-D des entreprises en pourcentage du PIB, 1999



Note : Les données prennent en compte toutes les aides publiques finançant la R-D du secteur des entreprises, indépendamment de la mission à laquelle elles sont destinées. Elles comprennent la R-D relative au secteur de la défense dont la part au sein des aides publiques à la R-D est particulièrement forte aux États-Unis et, dans une moindre mesure, au Royaume-Uni et en France. Ces données n'incluent pas le coût pour les pouvoirs publics des incitations indirectes à la R-D du secteur des entreprises (comme les crédits d'impôts).

Source : OCDE.

publics dans la position de faire la sélection des domaines privilégiés et les entreprises qui bénéficieront de la manne publique, ce qui soulève le risque de voir les pouvoirs publics interférer dans le jeu des forces du marché. S'ils sont bien appliqués, les *partenariats public-privé* de R-D peuvent conjurer ce risque en permettant à l'industrie et aux pouvoirs publics d'identifier et de financer conjointement des projets. La participation de multiples intervenants du secteur privé à ces partenariats peut accélérer la diffusion des résultats à travers tous les milieux industriels et inciter à axer les efforts sur les technologies préconcurrentielles. Comme d'autres formes d'aides directes à la R-D des entreprises, les partenariats doivent être bien gérés pour éviter qu'ils ne soient annexés par des intérêts particuliers, qu'ils ne débouchent sur des objectifs de programme imprécis et qu'ils ne dissuadent les entreprises d'affecter leurs meilleurs chercheurs de premier plan à cet effort.

Dans la mesure où les pouvoirs publics fournissent des aides directes à la R-D des entreprises (graphique 4.13), ils ont besoin de mécanismes efficaces pour sélectionner les projets et les partenaires. Tout porte à croire que les pouvoirs publics sont mieux à même d'évaluer les besoins des missions publiques (défense et santé, par exemple) que le potentiel commercial des innovations. Il leur appartient d'élaborer des procédures et des dispositifs pour recueillir les informations requises, en ayant recours soit à des commissions d'évaluation des mérites, soit à des accords de partage des coûts avec le secteur industriel, afin de vérifier le potentiel commercial et de répartir les risques. Les méthodes davantage axées sur la transparence et la mise en concurrence pour l'attribution des fonds peuvent aussi garantir que les différentes parties prenantes n'exercent pas d'influence inopportune sur les décisions des pouvoirs publics ni ne s'approprient les résultats de la recherche financée par des aides publiques. Pour trouver un juste équilibre entre les objectifs de diffusion du savoir et les

récompenses sous forme d'appropriation auxquelles les entreprises peuvent prétendre pour avoir participé à des partenariats public-privé, il importe que les pouvoirs publics élaborent des lignes directrices régissant leur politique de gestion des droits de propriété intellectuelle.

Exploiter la R-D dans le cadre de missions publiques

D'autres mesures peuvent être prises pour exploiter le potentiel économique de la R-D financée sur fonds publics destinée à remplir d'autres objectifs sociaux. Dans bon nombre de pays de l'OCDE, la plus grosse part des aides publiques à la R-D des entreprises est destinée à des missions publiques qui ne contribuent pas directement à la productivité telle qu'elle est actuellement mesurée, telles que la défense, la santé, et la protection de l'environnement. Les marchés publics de biens et de services peuvent constituer une impulsion supplémentaire indirecte pour encourager la R-D des entreprises dans le cadre de missions publiques. Par exemple, la R-D à vocation publique peut créer des opportunités de développement de technologies génériques ou de progrès de la recherche fondamentale à l'occasion de ces autres activités. Cette voie a été empruntée avec succès par les États-Unis, où une part considérable des dépenses de R-D concernant la santé a été orientée vers la recherche fondamentale en biologie, préparant ainsi le terrain pour de nombreuses entreprises de biotechnologie. Le Département américain de la défense a pareillement exercé une forte influence sur le secteur des TIC en investissant dans la R-D rattachée aux technologies de base de l'informatique et de la communication, comme la commutation de paquets (la base de l'Internet), les interfaces homme-machine (qui ont produit la souris d'ordinateur et l'interface graphique) et l'intelligence artificielle. Pour une bonne part, ces travaux ont été soutenus par la *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), organisation habilitée à rechercher de nouvelles technologies avec des applications militaires possibles de grande ampleur, mais sans être forcément liées aux programmes d'armement en cours.

D'autres possibilités s'offrent de rechercher des technologies duales, répondant à la fois à des besoins commerciaux et à des besoins de défense. Avec la fin de la Guerre froide, la hausse des coûts des systèmes d'armes et la prépondérance de plus en plus marquée du secteur civil dans le développement technologique, de grands changements s'imposent dans le choix des priorités et l'organisation de la recherche militaire. Ces changements peuvent réduire ces coûts et améliorer la pertinence et la qualité de la recherche militaire tout en contribuant simultanément à l'amplification des retombées économiques. Ces changements peuvent revêtir diverses formes :

- Les réformes de la réglementation, comme le *Federal Acquisition Streamlining Act* de 1994, qui facilite l'acquisition par le Département américain de la défense de technologies auprès de sources commerciales aux États-Unis.
- Les réformes institutionnelles, comme la création en 1995 de la *Defence Evaluation and Research Agency* au Royaume-Uni, qui supervise les programmes de R-D militaire, mais qui a pour mandat express de promouvoir les technologies duales.
- Les programmes d'incitation spécifiques qui ont pour but de favoriser une meilleure synergie entre la recherche militaire et la recherche civile, tels que le *Dual-Use Applications Program* des États-Unis.

Chacune de ces formes d'intervention a élargi la contribution des dépenses de R-D militaire au secteur commercial.

Réévaluer les programmes de R-D du secteur des petites entreprises

Les programmes pour soutenir les petites et moyennes entreprises (PME) peuvent également être ajustés pour s'adapter à l'environnement changeant dans lequel évoluent les PME¹². Les PME jouent un rôle de plus en plus important dans le système d'innovation national, à la fois parce qu'elles effectuent une part croissante des activités de R-D et qu'elles servent d'interface entre la recherche universitaire et l'innovation industrielle (Pavitt, 2000). Les entreprises s'appuyant sur les nouvelles technologies commercialisent les inventions technologiques créées au sein des universités. Ensuite, soit elles prospèrent et deviennent plus grandes, soit elles sont rachetées par de plus grandes entreprises (voir chapitre 5 sur l'entrepreneuriat). L'importance des PME dans

l'économie a entraîné la création d'un large éventail de programmes publics destinés spécifiquement à la R-D en leur sein. Ces programmes se justifient habituellement par les avantages économiques et sociaux que les PME créent, ainsi que par les défis particuliers que ces entreprises semblent devoir relever sur le marché. Ces défis incluent notamment la difficulté à lever des fonds d'investissement dans la R-D, l'absence de moyens complémentaires ou de protection de la propriété intellectuelle pour les aider à s'approprier les avantages de leurs innovations (Teece, 1987 ; Anton et Yao, 1994), et les difficultés à faire face à la concurrence pour attirer les fonds publics afin de financer leurs activités de R-D.

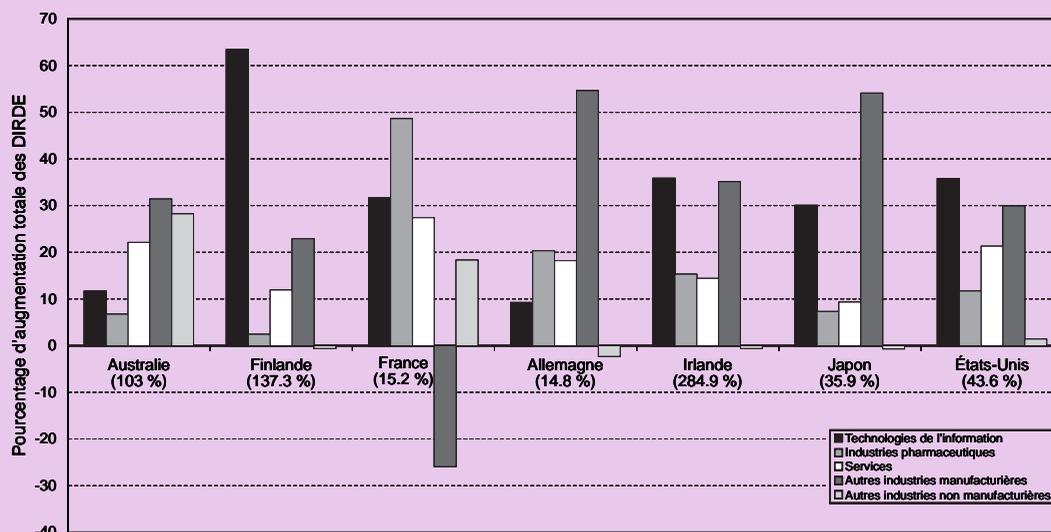
La situation des PME a changé à de nombreux égards. Non seulement elles reçoivent une part croissante des aides publiques destinées à la R-D mais, reconnu par les milieux des investisseurs de capital-risque, leur potentiel de création de valeur attire rapidement des fonds privés dans un certain nombre de pays de l'OCDE. A ce jour, la vaste majorité des investissements de capital-risque privés est allée aux secteurs des TIC et des biotechnologies, surtout aux États-Unis. Bien que le capital-risque ne finance pas la R-D en soi, sa concentration importante dans de petites entreprises de technologie de pointe a permis aux marchés d'être plus à même de soutenir d'importants investissements à risques de R-D dans les entreprises naissantes, dans certains pays plus que dans d'autres. De grandes différences existent d'un pays à l'autre, traduisant les différences de taille des marchés de capital-risque et les volumes d'investissements de ce type. Par exemple si, aux États-Unis, la majorité des placements en capital-risque servent à financer des entreprises naissantes, dans d'autres pays, ils contribuent à l'expansion des entreprises à un stade plus tardif ou à leur rachat par leurs employés.

Il est important que les pouvoirs publics réexaminent leurs stratégies de financement de la R-D des petites entreprises, de façon à ce qu'elles complètent mieux – et évitent d'entrer en concurrence avec – les investisseurs privés. L'apport de capital-risque ne doit pas dissuader les pouvoirs publics de soutenir les PME car d'importantes divergences peuvent toujours exister entre les rendements privés et publics pour la R-D et l'innovation, même dans les secteurs recevant d'importants capitaux privés. De récentes recherches ont révélé que la plupart des projets de petites entreprises couronnés de succès après avoir bénéficié de l'aide publique s'inscrivent dans des secteurs d'activité affichant un fort pourcentage de financement par capital-risque d'origine privée (Gans et Stern, 2000)¹³. Cette analyse suggère que le capital-risque d'origine privée signale la présence de grandes possibilités technologiques dans un domaine, et que le financement public peut stimuler un surcroît d'exploitation de ces possibilités. La clé pour assurer que le financement public ne dissuade pas les investissements privés est de veiller plus étroitement à ce que les petites entreprises aient épuisé toutes leurs possibilités de financement privé avant d'avoir recours aux aides publiques. Une solution consisterait à exiger des bénéficiaires des fonds publics qu'ils obtiennent un volume de financement équivalent du secteur privé.

Améliorer la souplesse du financement public

Pour que les fonds qu'ils affectent à la R-D soient utilisés à bon escient, il importe que les pouvoirs publics fassent preuve de souplesse. En se montrant très souples, ils se donnent les moyens de réorienter rapidement leurs aides à la R-D vers des domaines d'importance croissante du point de vue économique et social. Par exemple, la production scientifique des États-Unis se spécialise plus fortement dans les disciplines rattachées aux TIC et aux sciences de la vie que celle du Japon ou de l'Allemagne, ce qui n'est peut-être pas étranger aux meilleures performances économiques qu'ils ont enregistrées dans les années 90 (graphique 4.12). Demain, les découvertes scientifiques ou les percées technologiques pourront offrir de nouvelles possibilités d'innovation industrielle et de croissance économique. Les pouvoirs publics souhaiteront probablement trouver un équilibre entre les investissements dans leur propre activité de R-D – en particulier ceux qui sont engagés dans la création de savoir – et les investissements dans la R-D industrielle, témoignant de l'aptitude du secteur industriel à tirer parti du nouveau savoir pour créer des produits ou des procédés nouveaux.

Graphique 4.14. Répartition de l'augmentation de la R-D des entreprises par secteur d'activité, 1990-98



Note : Les technologies de l'information comprennent les ordinateurs, la bureautique et les machines comptables, le matériel de communications et les composants électroniques. Le recul de la R-D dans d'autres industries manufacturières enregistré en France résulte des fortes compressions des dépenses en matière de défense (OST, 2000).

Source : OCDE, base de données ANBERD, novembre 2000.

Si la R-D des entreprises est censée être stable comparée à d'autres activités économiques, elle peut se réorienter rapidement d'un secteur d'activité à un autre, mouvements correspondant au différentiel des taux de croissance des différents secteurs d'activité des pays de l'OCDE. En Finlande, par exemple, où le total des dépenses intérieures brutes de R-D du secteur des entreprises (DIRDE) a plus que doublé entre 1990 et 1998, près des trois quarts de cette augmentation sont dus aux secteurs des TIC, de la pharmacie et des services – dont 60 % pour le seul secteur des TIC (graphique 4.14). De même, aux États-Unis, où l'on a enregistré une progression de 44 % des DIRDE sur la même période, plus de 70 % de cet accroissement étaient dus aux TIC, aux secteurs de la pharmacie et des services¹⁴. La situation est bien différente au Japon et en Allemagne, où plus de 50 % de la progression des DIRDE ont résulté d'un accroissement des dépenses dans des secteurs manufacturiers plus traditionnels, comme le matériel de transport et les machines. L'Australie présente aussi un cas intéressant, étant donné qu'elle a enregistré une augmentation importante de la R-D – et une croissance significative de son PIB et de sa productivité multifactorielle (OCDE, 2000f) – mais que près de 60 % de la progression de ses DIRDE étaient dus à d'autres industries manufacturières et à des industries non manufacturières ne relevant pas des services.

La réorientation rapide de la R-D dans les entreprises peut aisément devancer la réorientation de la R-D publique et, à cet égard, les pays ne semblent pas tous en mesure de réagir de la même façon¹⁵. Aux États-Unis par exemple, les aides fédérales à la recherche en informatique ont augmenté plus rapidement que dans les autres sciences majeures, enregistrant une hausse moyenne de 14 % par an, et passant de USD 671 millions à USD 1.4 milliard (CSTB, 2000). La recherche médicale vient en second, avec une augmentation des aides publiques de 8.5 % par an¹⁶. En revanche, les dépenses de R-D effectuées par l'État fédéral en Allemagne (qui représentent environ la moitié de toutes les aides publiques allemandes à la R-D) ont baissé en valeur nominale, passant de DEM 17 milliards en 1991 à DEM 16.2 milliards en 1998. Les aides aux technologies de l'information ont augmenté, mais suivant un taux annuel de 1.8 % seulement. Les aides aux biotechnologies ont progressé beaucoup plus rapidement, enregistrant un taux de 7.6 % par an (BMBF, 2000). La mise au point de nouveaux

mécanismes de marché pour financer les projets à risques (capital-risque) et le développement des réseaux mondiaux au niveau des activités de R-D ont également pris du retard par rapport au secteur privé (OCDE, 2000i ; OCDE, 1998a, chapitre 7).

Pour gagner en souplesse sur le plan de la R-D, les pouvoirs publics peuvent recourir aux trois moyens suivants, chacun ayant ses forces et ses faiblesses :

- Ils peuvent réorienter les aides publiques vers des organismes qui, eux-mêmes, sont les plus aptes à réagir face au changement. Par exemple, l'industrie peut en général réorienter ses ressources plus rapidement que les universités et les laboratoires publics, mais la réorientation des ressources publiques vers la R-D industrielle pourrait mettre en danger la recherche fondamentale sur le long terme. Les universités disposent peut-être de plus de souplesse que la majorité des laboratoires publics en raison du large éventail de disciplines dans lesquelles chacune mène des activités de R-D et de la nécessité pour elles de répondre à l'évolution des domaines d'intérêt des étudiants. Cependant, leur organisation en disciplines peut nuire aux rapides redéploiements de ressources et à la conduite de travaux interdisciplinaires.
- Les pouvoirs publics peuvent faire un plus grand usage des mécanismes de financement leur permettant de réorienter plus rapidement leurs investissements d'un domaine scientifique ou technologique ou d'un établissement à un autre. Les contrats de courte durée et l'octroi de subventions, par exemple, permettent une plus grande flexibilité qu'un financement institutionnel plus généralisé. Toutefois, le remède étant pire que le mal, il conviendrait d'éviter tout recours excessif aux mécanismes de financement à court terme afin de ne pas compromettre la stabilité nécessaire à l'exécution de R-D à des horizons plus lointains, ce qui souligne la nécessité d'un équilibre entre les différents mécanismes de financement.
- Les pouvoirs publics peuvent s'attacher à renforcer la capacité des institutions de recherche publique (universités et laboratoires publics, par exemple) à redéfinir leurs programmes de recherche pour répondre aux besoins nouveaux et aux opportunités. Des réformes de la manière dont les institutions publiques sont organisées, gérées, financées et évaluées pourraient les aider à être plus souples et plus à même de réorienter les ressources vers les domaines d'une importance croissante, sans pour autant sacrifier à leurs missions spécifiques. Ces réformes sont examinées à la section suivante.

Améliorer la contribution des institutions publiques de recherche

S'il est indispensable de modifier les modes de financement par l'État de la R-D publique (comme il est expliqué ci-dessus) pour accroître les rendements économique et social des institutions publiques de recherche, il est peu probable que ces changements suffisent. A défaut de modifications correspondantes des mécanismes d'incitation et des capacités des universités et des laboratoires publics, les pressions financières visant à réorienter les stratégies des institutions publiques de recherche peuvent se révéler peu efficaces, voire aboutir à l'effet inverse de celui qui était recherché. Des changements sont nécessaires à la fois au niveau de la structure des institutions publiques de recherche et de leur mode d'interaction avec le secteur industriel. La nature des changements à mettre en œuvre dans les différents pays devra être adaptée en fonction des atouts et des points faibles de leurs institutions en place, mais l'expérience des pays pilotes met en évidence les types de mesures susceptibles d'être le plus efficaces pour améliorer la contribution des institutions publiques de recherche à la croissance économique¹⁷.

Naturellement, la capacité des institutions publiques de recherche à contribuer à la croissance sera limitée par le fait qu'un grand nombre d'entre elles continuent de servir d'autres missions prioritaires. Si les buts de ces institutions ne sont pas les mêmes dans tous les pays de l'OCDE, la plupart des laboratoires publics remplissent des missions publiques spécifiques, telles que la santé, la protection de l'environnement, l'énergie ou la défense, qui contribuent indirectement à la croissance économique. Les universités continueront de privilégier l'éducation et la formation de travailleurs hautement qualifiés, la création du savoir scientifique et technique fondamental (c'est-à-dire les travaux de recherche universitaire motivés par la curiosité). Les tentatives visant à stimuler les

contributions économiques des institutions publiques de recherche pourraient, si elles ne sont pas bien gérées, compromettre la contribution de ces institutions à leurs missions prioritaires. Néanmoins, les pouvoirs publics peuvent prendre des mesures pour améliorer la capacité de ces institutions à prendre en compte la croissance économique comme mission secondaire. Dans certains cas, il peut s'avérer utile que les pouvoirs publics transfèrent des ressources de R-D qui étaient destinées à d'autres missions à l'innovation et la croissance économique.

Réformes structurelles et organisationnelles

L'expérience de pays comme les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Australie révèle que les universités peuvent contribuer utilement à l'innovation industrielle. Par exemple, la force actuelle des biotechnologies américaines émane pour l'essentiel de la recherche sur les sciences de la vie menée dans les universités ; de même, l'industrie des TIC en plein essor dans ce pays a bénéficié d'une série de progrès (dans des domaines tels que la gestion de réseaux, le traitement graphique et la conception assistée du microprocesseur) dont les laboratoires universitaires ont été les pionniers (CSTB, 1999). La capacité des universités à contribuer à l'innovation industrielle découle de leur capacité à fournir un savoir fondamental dans des domaines apparentés à ceux intéressant l'industrie – en prévoyant souvent à l'avance ces intérêts et en préparant le terrain pour l'innovation future. Les universités peuvent aussi jouer un rôle important dans la mise en valeur des ressources humaines qui sont nécessaires pour innover. De nombreux chercheurs et ingénieurs ayant été formés par l'université passent dans le secteur privé et aident les entreprises à développer, transférer, absorber et exploiter la technologie émanant d'autres sources. Ils sont de plus en plus souvent associés à la création d'entreprises, par l'essaimage de la recherche universitaire par exemple, ce qui facilite la commercialisation des nouvelles technologies.

Renforcer la contribution des universités à l'innovation industrielle ne peut être effectué par un simple accroissement du financement de la recherche universitaire. Au cours de la dernière décennie, les pouvoirs publics de nombreux pays de l'OCDE ont davantage orienté leurs investissements dans la R-D vers les universités, mais l'effet sur la commercialisation des fruits de la recherche publique n'a pas été le même partout. Il y a probablement de multiples raisons à cela, mais il semble que la principale tienne à la manière dont les priorités de recherche sont définies et à la manière dont l'évolution de la création d'activité de recherche et les questions relatives à la gestion des droits de la propriété intellectuelle ont découlé de la recherche publique. Les universités ont connu certaines réussites pour commercialiser le résultat de leur recherche. Les raisons en sont variées, souvent aux dépens du financement de la R-D des entreprises ou des laboratoires publics. Par exemple, de nombreuses universités ne disposent pas de programmes de recherche solides dans les domaines avec une implication économique significative. Ce problème peut être résolu avec la plus grande efficacité en s'appuyant sur les atouts dont disposent chacune des institutions (et en renforçant leurs liens avec le secteur industriel), mais des efforts supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour assurer le développement de nouvelles capacités dans des domaines éventuellement importants mais insuffisamment représentés. Les pays ayant des modèles institutionnels de financement de la recherche universitaire (c'est-à-dire où le financement de la recherche fait partie des autres sources de financement de l'université et où il est alloué par département par l'université elle-même) pourraient être confrontés à certaines difficultés pour effectuer de telles réformes, car les pouvoirs publics y ont une capacité limitée à faire évoluer la recherche universitaire vers des domaines d'une importance sociale croissante. Si les universités étaient dans l'obligation de se faire concurrence pour obtenir une plus grande part d'aide à la R-D, les pouvoirs publics pourraient alors définir des orientations de recherche générales tout en veillant à la qualité des résultats. Les aides institutionnelles de base continueront d'assurer une part importante du financement de domaines dont les possibilités de rendement économique et social sont limitées, tout en préservant la liberté de la recherche universitaire.

Des réformes dans la gestion et la structure des systèmes universitaires publics pourraient également améliorer la capacité des universités à contribuer à la croissance économique. Une forte centralisation peut limiter l'autonomie des différentes institutions pour saisir rapidement des opportunités scientifiques et technologiques nouvelles et pour conclure avec le secteur industriel des partenariats mutuellement profitables (OCDE, 1998b). Un certain degré de centralisation est nécessaire

pour déterminer les lignes directrices des relations entre l'université et le secteur industriel et stimuler la qualité en général du système universitaire. Les systèmes universitaires décentralisés, dans lesquels les universités jouissent d'une plus grande autonomie pour formuler les politiques institutionnelles concernant la recherche et les relations avec le secteur industriel, sont plus réceptifs aux opportunités nouvelles que les systèmes centralisés (OCDE, 2000k). De plus amples réformes structurelles peuvent être nécessaires pour aider les universités à surmonter les frontières disciplinaires qui dominent leur structure, leur gestion et leur administration. Les universités seront de plus en plus mises au défi de trouver des solutions pour veiller à ce que l'émergence de domaines interdisciplinaires (développement durable, nanotechnologie et bio informatique par exemple) attire suffisamment l'attention des chercheurs universitaires. De nouvelles structures de gestion pour organiser de telles recherches et en évaluer les résultats peuvent être souhaitable.

Les laboratoires publics sont même confrontés à des défis encore plus intimidants. S'ils ont grandement contribué à l'innovation industrielle et à la croissance économique¹⁸, une analyse économétrique effectuée récemment montre que, si la recherche menée dans les instituts publics contribue à l'augmentation de la productivité, cet effet est plus marqué dans les pays qui affectent une part plus importante de leur budget de recherche publique aux universités plutôt qu'aux laboratoires publics (Guellec et van Pottelsberghe, 2001). Ce constat traduit le fait que, dans certains pays, la nature des missions confiées à un certain nombre de laboratoires publics limite l'émergence de retombées économiques. Cependant, il peut aussi être l'indication de faiblesses sous-jacentes de la capacité de certains laboratoires à contribuer à l'économie. Bien que ces laboratoires diffèrent par leur taille et leur portefeuille de recherche (tableau A4.2 en annexe), les laboratoires publics dans certains pays se heurtent à des problèmes communs comme le vieillissement du personnel, l'imprécision de la définition de leurs missions et leur relatif isolement par rapport aux grands courants d'échanges du savoir et au système éducatif. En règle générale, ces laboratoires publics ne participent pas à la formation des étudiants qui sont capables de transférer leur savoir au secteur industriel, et le caractère unidisciplinaire de nombre d'entre eux les empêche d'effectuer des recherches dans les domaines interdisciplinaires nouveaux.

Des solutions existent pour accroître la capacité des laboratoires publics à contribuer plus directement à la croissance économique. Dans un certain nombre de pays de l'OCDE, comme les Pays-Bas et la Norvège, les laboratoires publics ont entrepris des évaluations menant à des réformes, qui ont amené à clarifier les missions et à les orienter plus fortement vers le marché. Les réformes ont changé les structures institutionnelles et créer des modèles pour inciter les laboratoires à travailler plus étroitement avec le secteur industriel et donner à celui-ci plus de poids dans la définition de l'agenda de la recherche de ces institutions. L'Allemagne est également en train de réfléchir à des réformes au sein de son réseau de laboratoires pour stimuler son efficacité et sa contribution économique (encadré 4.3). L'expérience à ce jour suggère que les tentatives qui ont été faites pour surmonter les barrières institutionnelles et élargir les objectifs stratégiques des organisations publiques de recherche sont plus efficaces si elles offrent aux dirigeants et aux personnels de ces organisations des avantages possibles s'ils accèdent au marché du savoir, tels que des possibilités d'avancement professionnel, de nouvelles sources de financement ou de nouvelles orientations et formes d'expertise pour la conduite de la recherche dans certaines disciplines.

Les pouvoirs publics peuvent aussi prendre des mesures pour intensifier les synergies au sein des organisations publiques de recherche elles-mêmes, notamment dans les pays où les laboratoires publics sont des acteurs importants. Plusieurs approches peuvent être combinées sous diverses formes, suivant les conditions propres à chaque pays. L'une d'elles consiste à forger des liens plus solides entre universités et laboratoires publics afin de renforcer le rôle de ces laboratoires dans la formation des personnels de S-T (laboratoires du CNRS au sein des universités françaises, par exemple). Une deuxième approche consiste à mettre à disposition des lieux de rencontre permanents pour la recherche en collaboration (centres de recherche en coopération en Australie et en Autriche, par exemple). Une troisième approche consiste à utiliser des dispositifs catalyseurs (réseaux et programmes de recherche thématique en France, au Japon, aux Pays-Bas et aux États-Unis, par exemple). Enfin, une quatrième approche s'appuie sur les organismes de relais technologique en place (Fraunhofer en Allemagne, par exemple), mandatés pour être à l'interface entre les universités, les laboratoires publics et l'industrie.

Encadré 4.3. La réforme des laboratoires publics en Norvège et en Allemagne

Réformes en Norvège

Les laboratoires publics jouent depuis longtemps un rôle important dans la politique de R-D norvégienne. En 1997, ces établissements effectuaient 26 % de la totalité de la R-D dans ce pays. Jusque dans les années 80, toute la recherche industrielle et technologique financée par l'État était effectuée dans des laboratoires publics désignés, appartenant au Conseil norvégien pour la recherche technique et industrielle (NTNF). Mais il est devenu de plus en plus évident que la double fonction de définition des priorités de financement public et de gestion d'un grand nombre d'organisations de recherche était un modèle peu souhaitable.

Au début des années 80, il a donc été décidé de séparer ces deux fonctions et de créer un système plus décentralisé. Les laboratoires publics ont été transformés en instituts de recherche à orientation commerciale qui recevaient à la fois des aides institutionnelles de base et des aides pour financer les programmes.

A la fin des années 80, le système de financement des instituts a été modifié. En vertu du nouveau modèle, appelé « modèle de gestion de la R-D axée sur les utilisateurs », seules les entreprises industrielles pouvaient soumettre une demande de financement de projet.

Depuis lors, le système de financement des instituts de recherche a subi d'autres transformations et se compose dorénavant de trois volets dont les deux premiers représentent 10-20 % de l'activité habituelle d'un institut : financement institutionnel de base, programmes stratégiques menés au niveau de l'institut, et programmes à caractère concurrentiel – ce qui correspond au financement de projets avec le concours de partenaires industriels.

Les évolutions successives de ces vingt dernières années ont abouti à une meilleure répartition des tâches et des responsabilités entre les organismes publics, chargés de définir les tâches et priorités stratégiques, et les laboratoires.

Projet de réformes pour l'Allemagne

L'Allemagne a créé 16 laboratoires publics* entre 1956 et 1992. En 2001, ces laboratoires emploient 23 000 personnes et reçoivent environ DEM 3 milliards par an sous forme de financement institutionnel – ce qui équivaut à 25 % de toutes les aides publiques à la R-D.

Les laboratoires ont été critiqués pour l'absence de coopération entre institutions et le manque de souplesse de leurs méthodes de recherche. D'après une évaluation récente de ces laboratoires, leur potentiel et leurs ressources n'étaient pas utilisés avec efficacité. Une proposition a donc été formulée pour passer progressivement d'un mode de financement institutionnel à un mode de financement axé sur les programmes. L'objectif est d'affecter les ressources en fonction de programmes de recherche thématique associant plusieurs institutions et sur la base d'une évaluation externe conforme aux normes internationales.

D'après ce projet, les pouvoirs publics fixeraient les priorités des programmes à financer après avoir consulté les milieux scientifiques, le secteur des entreprises et les laboratoires concernés. Les portefeuilles de programmes, portant sur plusieurs années et définissant des étapes intermédiaires précises, ainsi que la part des travaux et du budget des institutions concernées, seraient établis pour des sujets de recherche séparés. Les propositions de recherche soumises sur cette base seraient évaluées à l'avance par une équipe d'évaluation internationale. Les pouvoirs publics prévoient que cette réforme apportera plusieurs avantages :

- Affectation mieux ciblée des fonds de R-D, assortie d'une plus grande transparence pour ce qui est de la détermination des priorités, la sélection des propositions de recherche et l'attribution des fonds.
- Meilleure garantie d'exécution en raison de la durée fixe de la nature des programmes.
- Concurrence accrue pour l'attribution de ressources, tempérée par la multiplication des réseaux inter-institutionnels et par l'amélioration de la collaboration internationale.
- Renforcement de l'excellence scientifique, promotion de la recherche interdisciplinaire, méthodes de recherche en coopération avec le secteur industriel.

* Les laboratoires publics (*Grossforschungseinrichtungen*) sont des instituts de recherche en dehors des universités (à l'exclusion des institutions Fraunhofer ou Max-Planck) qui sont cofinancés par le gouvernement fédéral (90 %) et les gouvernements de Länder (10 %).

Encadré 4.4. La gestion des droits de propriété intellectuelle (DPI)

Il est de plus en plus reconnu que la propriété intellectuelle participe du patrimoine mondial et que sa gestion exige une forme de stratégie. Récemment, de nombreux pays de l'OCDE ont élargi et renforcé leurs lois et réglementations couvrant la protection de la propriété intellectuelle afin d'accroître les incitations à l'innovation et d'améliorer la rentabilité de ces investissements. Les modifications apportées aux régimes de propriété intellectuelle ont influencé le comportement des entreprises et des institutions de recherche. Pendant toutes les années 90, le nombre de demandes et de délivrances de brevet en Europe, aux États-Unis et au Japon a augmenté considérablement. Cette augmentation traduit probablement une véritable dynamique d'innovation, mais elle est aussi liée à la croissance explosive des domaines à forte intensité de délivrance de brevets, comme les biotechnologies et les TIC, et témoigne également de la prise de conscience croissante du rôle stratégique des droits de propriété intellectuelle comme monnaie encourageant la concurrence et la coopération entre les entreprises.

Tous les secteurs industriels n'appellent pas le même type de protection de leur propriété intellectuelle, loin de là. La protection par des brevets est considérée comme indispensable pour l'industrie pharmaceutique, les technologies médicales et les biotechnologies. Les développeurs de logiciel utilisent une combinaison de brevets et de copyrights pour protéger leurs programmes, mais les logiciels gratuits (freeware) gagnent chaque jour du terrain. Ces nouvelles technologies posent un défi continu aux pouvoirs publics qui doivent trouver le juste équilibre entre le besoin commercial d'incitations à l'innovation et le besoin de divulgation et d'accès du public à ces innovations. Ceux-ci devraient s'efforcer de maintenir la stabilité des réglementations gouvernant la propriété intellectuelle, mais aussi déterminer si un nouvel équilibre doit ou non être établi entre les impératifs publics et privés de la recherche et de l'innovation à mesure que de nouvelles technologies prennent naissance et viennent à maturité.

Afin d'améliorer la diffusion et l'impact commercial des résultats de la recherche financée par l'État, de nombreux pays ont testé des stratégies novatrices de réglementation et de gestion institutionnelle de la propriété intellectuelle résultant de la recherche publique. Ces mesures visent à :

- *Accroître la prévisibilité et réduire les coûts de transaction.* Les réglementations gouvernant la propriété intellectuelle varient souvent à l'intérieur d'un même pays suivant le statut du chercheur, le type de l'institution d'exécution ou la source de financement. Les pouvoirs publics ont essayé de rendre les procédures d'octroi de licences et de brevets plus uniformes afin de simplifier les transferts des résultats de la recherche au secteur privé en normalisant les réglementations de propriété pour la recherche financée par des aides publiques et exécutée par des institutions publiques.
- *Accroître les incitations commerciales.* L'exploitation de la propriété intellectuelle est une activité laborieuse et coûteuse. Les institutions publiques de recherche ne peuvent pas se permettre d'investir dans l'infrastructure et les compétences nécessaires si elles ne sont pas assurées de recevoir une rémunération suffisante (par exemple concession de licences ou autres redevances). Certains pays procurent une aide financière aux bureaux de transfert de technologie et de concession de licences locaux ou rattachés à l'institution. D'autres pays laissent les organisations publiques de recherche détenir les droits de propriété sur leurs innovations contre la promesse de s'employer à protéger et, à terme, exploiter l'invention, laissant donc l'organisation profiter des résultats de ses recherches.
- *Alléger les coûts de protection et d'exploitation.* Pour les universités, les laboratoires publics et les PME, le coût d'enregistrement, d'exploitation et de défense des brevets représente un fardeau que les pouvoirs publics cherchent à alléger. Les coûts d'enregistrement et d'exploitation peuvent être allégés, ou encore ces institutions pourraient bénéficier d'une dérogation, et les pouvoirs publics devraient encourager inciter celles-ci à recourir à la médiation et non aux procédures de règlement des litiges.
- *Limiter les restrictions pesant sur la publication et la recherche scientifique.* Les accords de concession de licences et les contrats de recherche peuvent contenir des clauses qui entravent la capacité des chercheurs à poursuivre leurs investigations dans un domaine ou qui peuvent limiter la diffusion des résultats ou l'accès par d'autres chercheurs aux résultats de la recherche fondamentale. Il serait bon, pour atténuer les antagonismes entre la mission de recherche et d'enseignement des organisations publiques de recherche et leurs activités commerciales, que les pouvoirs publics contribuent à atténuer les exigences contractuelles qui leur sont imposées.

Des méthodes d'évaluation de la recherche financée par l'État doivent aussi être mises au point afin que les universités et les laboratoires publics puissent entreprendre des recherches plus étroitement liées aux intérêts économiques et dans des domaines d'importance croissante. L'application, à l'échelon de l'administration publique, de méthodes d'évaluation énergiques revêtira une importance particulière si les universités disposent d'une plus grande autonomie dans l'affectation des ressources. Néanmoins, les pouvoirs publics devront agir avec une grande prudence afin de s'assurer que des évaluations excessives n'entravent pas la conduite de la recherche scientifique de haute qualité. Les critères d'évaluation devront prendre en compte à la fois l'excellence de la recherche, la formation des diplômés et l'impact sur la collectivité. Des réformes devront être apportées à l'évaluation des chercheurs de nombreuses institutions publiques afin de reconnaître l'incidence des résultats de leur travaux sur la collectivité, ainsi que sur les progrès de leur propre discipline. Au niveau institutionnel, les méthodes d'évaluation ont besoin d'être révisées afin de s'adapter à la recherche interdisciplinaire. L'organisation par discipline existant actuellement dans la plupart des universités et dans certains laboratoires publics peut entraver les travaux qui recouvrent de multiples disciplines, en partie du fait que les critères d'évaluation qui ont été formulés ne peuvent pas juger avec précision le mérite intellectuel de ces travaux ou leur contribution possible pour la collectivité.

Renforcer les mécanismes de transfert technologique

Outre les réformes de structure et d'organisation, les décideurs devraient envisager des mesures pour consolider les liens entre les institutions publiques de recherche et l'industrie. Le renforcement des mécanismes de transfert de technologie peut permettre aux chercheurs des universités et des laboratoires publics de mieux évaluer les problèmes techniques auxquels se heurtent les entreprises industrielles et de transférer plus efficacement le nouveau savoir au secteur industriel, que ce soit par la circulation des individus ou de la technologie. Avec un transfert de technologie insuffisant, il devient difficile aux entreprises d'exploiter commercialement le nouveau savoir issu de la recherche publique, ce qui atténue l'incidence des aides publiques à la R-D. Les pouvoirs publics devraient accorder une plus grande attention à l'interface entre la création de savoir dans les institutions publiques de recherche et le transfert de ce savoir à l'industrie où il peut être appliqué à la conception ou à l'amélioration de produits, méthodes ou services.

Les résultats de la recherche publique peuvent être transférés au secteur des entreprises sous trois formes principales. Premièrement, les organisations publiques de recherche peuvent créer des entreprises rejets qui s'emploieront à commercialiser la technologie développée en interne par l'institution dont elles sont issues. Deuxièmement, elles peuvent déposer un brevet pour leurs inventions et essayer de concéder des licences d'exploitation à des entreprises nouvelles ou existantes. Troisièmement, elles peuvent associer le secteur privé à des projets de recherche opérationnelle avec l'industrie. Ces trois formes semblent toutes avoir pris de l'importance dans les pays à forte croissance. Bien qu'on ne dispose pas de beaucoup de données sur l'essaimage d'entreprises dans tous les pays de l'OCDE, il semble que les États-Unis produisent un bien plus grand nombre d'entreprises rejets par dollar d'aide publique affecté à la R-D que les autres pays de l'OCDE – le Canada vient au deuxième rang -- et que le taux d'essaimage y soit en progression (graphique 4.7). Le nombre de demandes de brevet déposées par les universités américaines augmente régulièrement depuis les années 70, tandis que les demandes de brevet déposées par les laboratoires publics américains ont battu des records au milieu des années 90 (graphique 4.8). Et, bien que le nombre d'articles scientifiques résultant de la coopération avec le secteur industriel ne représentent qu'une fraction de cette activité, ce nombre a augmenté de 50 % en valeur absolue entre 1987 et 1996 (graphique 4.9).

L'attribution de droits de propriété intellectuelle résultant de la recherche publique est indispensable pour créer des incitations à des relations dynamiques entre le secteur industriel et le secteur scientifique (OCDE, 2000*k*, 2001*l*). Presque tous les pays de l'OCDE se sont efforcés de transférer la propriété des résultats de la recherche financée par l'État à l'agent (public ou privé) d'exécution de la

recherche. Il existe toutefois une différence entre ces pays, qui tient au choix de celui des agents d'exécution (institution de recherche par opposition au chercheur individuel) qui deviendra propriétaire. Une bonne pratique consiste à accorder les droits de propriété intellectuelle à l'organisation d'exécution de la recherche tout en veillant à ce que les chercheurs individuels ou les équipes de recherche reçoivent une part équitable des redevances qui en résultent (tableau A4.5 en annexe). La mondialisation des réseaux de recherche nécessite de nouveaux efforts pour harmoniser les régimes et pratiques en matière de DPI.

Dans l'ensemble, les pouvoirs publics devraient favoriser le développement équilibré des principales filières à travers lesquelles la recherche publique contribue à l'innovation et devraient accorder à chaque organisation de recherche la liberté suffisante pour privilégier les approches qui correspondent le mieux à son portefeuille de recherche comme aux besoins des milieux industriels. Un environnement réglementaire favorable suffira souvent à promouvoir des liens entre les secteurs public et privé à travers la mobilité de la main-d'oeuvre, l'activité de concession de licences et les partenariats de recherche. Il arrive effectivement qu'un transfert de technologie se produise spontanément lorsque les chercheurs des secteurs public et privé essaient de recruter les talents dont ils ont besoin pour exécuter un projet de recherche particulier. Dans certains cas, cependant, des efforts supplémentaires sont nécessaires. La promotion des entreprises formées par essaimage de la recherche publique peut nécessiter d'autres initiatives, telles que l'apport de capitaux d'amorçage par l'État pour contribuer à financer l'investissement de démarrage, lorsque l'incertitude est trop forte ou la taille des projets trop petite pour intéresser les capital-risqueurs privés. Des mesures publiques supplémentaires peuvent être utilisées pour surmonter de tels obstacles, telles qu'un soutien financier à l'essaimage des entreprises ou la mise en place de garantie pour la concession de licences concernant les résultats de la recherche publique (encadré 4.5).

Les pouvoirs publics peuvent s'employer plus activement à encourager l'amélioration des relations entre l'industrie et la science grâce à des recherches menées en collaboration, quoique que tous n'obtiennent pas le même succès. Certains programmes de R-D menés aux États-Unis, au Japon et dans les pays de l'Union européenne ont essayé de créer des alliances de collaboration en R-D entre les institutions publiques de recherche et le secteur industriel, soit en imposant la collaboration comme condition d'obtention d'aides publiques, soit en privilégiant les propositions conjointes pour l'adjudication de fonds. On peut citer à titre d'exemple l'*Advanced Technology Program* des États-Unis, ainsi que les programmes-cadres et BRITE-EURAM de la Commission européenne. Bien qu'ils rapprochent des chercheurs de pays, d'entreprises et d'institutions différents, ces programmes connaissent un certain nombre d'inconvénients, notamment les différences d'objectifs et de calendriers des chercheurs selon que ceux-ci appartiennent au secteur public ou privé. Ils peuvent aussi accentuer et renforcer les réseaux de chercheurs existants au lieu de stimuler la constitution de nouveaux réseaux intégrant de nouveaux participants.

Une autre solution possible consiste, pour les pouvoirs publics, à créer des réseaux et des liens plus solides entre le secteur industriel et les universités en adoptant une approche plus systémique quant au financement de la R-D. Par exemple, au lieu d'exiger la collaboration des deux secteurs à des propositions de recherche spécifiques, ils peuvent financer un portefeuille de projets de recherche apparentés faisant intervenir des chercheurs du secteur industriel, des universités et des laboratoires publics, selon les besoins. Les pays nordiques ont été les pionniers dans la formulation d'une approche systémique à l'égard de la politique de technologie et d'innovation, qui privilégie les groupements et les réseaux afin d'améliorer les échanges de savoir (Pentikäinen, 2000 ; OCDE, 1999a) à travers ces mécanismes.

Une méthode plus efficace a été de s'efforcer de mettre en place des cadres d'action et de procéder à des changements organisationnels de nature à stimuler les relations entre la science et l'industrie, en particulier au niveau local où l'incidence des mesures prises est la plus forte et où celles-ci peuvent toucher tous les intervenants, notamment les PME (OCDE, 2000*k*, 2001*t*). A titre d'exemple, le *Bayh-Dole Act* adopté en 1980 par les États-Unis a fortement stimulé l'augmentation du nombre de dépôts de brevets en élargissant la protection par brevet aux produits de la recherche financée sur

Encadré 4.5. L'activité d'essaimage de la recherche publique

Les rejets de la recherche publique sont de petites entreprises à vocation technologique dont le capital intellectuel émane d'une université ou d'une institution publique de recherche. Les entreprises rejets de la recherche publique englobent : i) les entreprises dont les membres fondateurs comprennent un étudiant, un membre du corps professoral ou un membre du personnel ; ii) les entreprises qui exploitent sous licence les technologies clés de l'institution d'origine ; iii) les entreprises faisant partie de la pépinière d'entreprises interne à l'institution publique de recherche ou qui sont directement créées par l'institution d'origine chargée de la recherche publique.

Le nombre d'entreprises rejets augmente régulièrement depuis les années 80. Ce phénomène est le plus marqué en Amérique du Nord et en Europe. D'après l'*Association of University Technology Managers*, les institutions de recherche américaines et canadiennes de premier plan créent en moyenne deux rejets par an. Les pays européens font aussi état d'une plus grande activité d'essaimage de la recherche publique. Des données concernant l'Allemagne révèlent la progression la plus spectaculaire, mais les institutions européennes se laissent néanmoins distancer par les États-Unis. Dans de petits pays, comme la Belgique et la Finlande, les institutions de recherche importantes créent en moyenne une entreprise rejets tous les deux ans. L'activité d'essaimage est fortement axée vers les « institutions de premier plan » dans des domaines tels que les technologies de l'information, les biotechnologies et la technologie biomédicale, ou l'électronique.

Les rejets servent de filière directe à l'apport sur le marché du savoir-faire et de la technologie financés par l'État. Lorsqu'elles sont prospères, ces entreprises réalisent des recettes pour l'institution d'origine par le biais des redevances de licence ou de la vente de fonds propres, et des recettes fiscales par la vente de services et de produits. Les entreprises rejets créent aussi des emplois, en particulier pour les personnes hautement qualifiées dans les domaines de la science et de la technologie, même si les gains les plus importants sont probablement réalisés au niveau d'entreprises connexes, comme les fournisseurs et les distributeurs. Les rejets du secteur public représentent une sous-population très petite de nouvelles entreprises, les entreprises rejets créées par des sociétés privées étant nettement plus nombreuses.

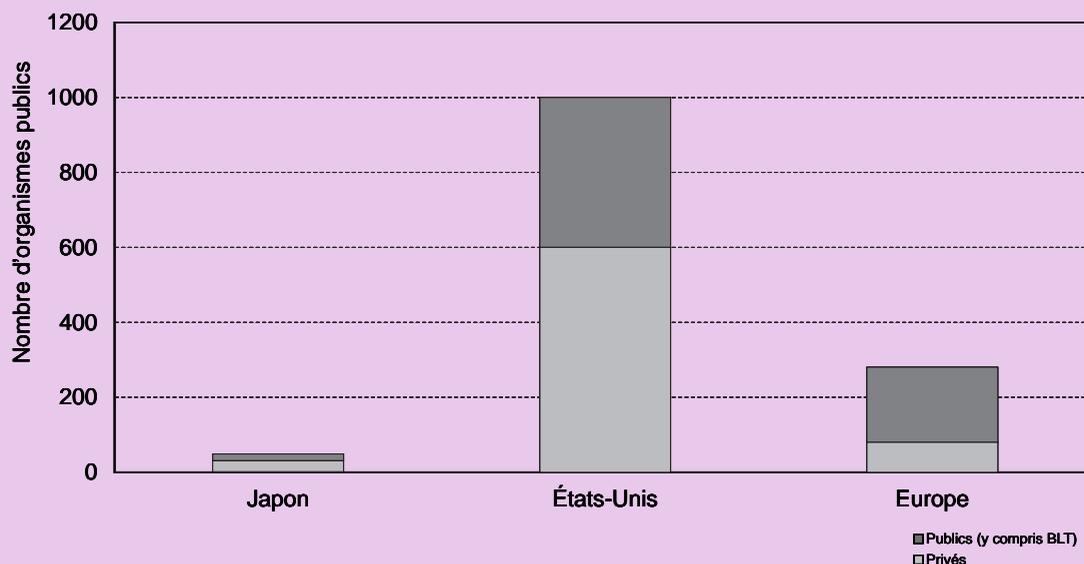
Le taux de survie des entreprises rejets des institutions publiques est très élevé par rapport au taux moyen des nouvelles entreprises. Cependant, leurs taux de croissance sont en général faibles et leur taille reste très limitée pendant leurs dix premières années d'existence. De nombreuses entreprises rejets du secteur public maintiennent des liens étroits avec leur institution d'origine et répondent à leurs besoins financiers par des contrats de recherche et de conseil, servant ainsi d'intermédiaires entre la recherche publique et son application commerciale possible. L'apparition de ces entreprises aussi souples que novatrices peut contribuer à la création des nouveaux secteurs économiques ou jouer un rôle dans le développement de grappes industrielles de haute technologie.

Il importe avant tout que les pouvoirs publics continuent d'améliorer l'environnement propice à l'esprit d'entreprise – par exemple en concevant des politiques permettant une plus grande mobilité des chercheurs, l'accès au capital-risque et une plus grande sensibilisation à la notion de propriété intellectuelle. Une économie possédant des services de soutien à l'intention des nouvelles entreprises et un réseau plus solide entre institutions sera mieux préparée à l'activité d'essaimage du secteur public.

De nombreux pays n'ont toujours pas créé d'infrastructure de base pour accompagner l'essaimage. Par exemple, les institutions publiques ont besoin de créer des services de gestion de la propriété intellectuelle spécialisée et d'organisation en réseaux ou d'avoir accès à ces services. Les administrations centrales peuvent fournir des incitations à la création de bureaux de concession de licence et de transfert de technologie au sein des institutions publiques de recherche, notamment en permettant à ces dernières de conserver la propriété de leurs innovations. Les institutions publiques de recherche doivent aussi être en mesure de négocier des accords de licence exclusive si elles veulent stimuler les créations d'entreprises. Le coût élevé lié à la gestion de la propriété intellectuelle peut être partiellement allégé en réduisant les frais d'enregistrement ou d'exploitation des brevets pour les institutions publiques de recherche.

fonds publics et en permettant aux institutions publiques de recherche de concéder au secteur privé des droits d'exploitation de ces brevets, avec octroi de licences d'exclusivité le cas échéant, afin de favoriser la diffusion de technologies. Un nouveau coup de pouce a été donné à ce processus par la législation autorisant les laboratoires publics à conclure des accords de coopération en recherche-développement (CRADA) avec le secteur industriel et prescrivant la création de bureaux de transfert de technologie dans les laboratoires publics.

Graphique 4.15. Organismes intermédiaires de transfert des droits de propriété intellectuelle



Note : Données japonaises pour septembre 2000 ; données américaines pour mars 1997 (nombre approximatif) ; données européennes pour mars 1998 (nombre approximatif).

Source : Ministère japonais du Commerce et de l'Industrie (MITI).

De nombreuses universités ont créé des bureaux de concession de licences pour aider les chercheurs à déposer des demandes de brevet et à négocier des accords de concession de licence avec des entreprises privées. A cet égard, les États-Unis continuent d'avoir un net avantage sur l'Europe et le Japon (graphique 4.15). Néanmoins, le rôle des organisations intermédiaires qui facilitent le transfert de technologie entre les établissements publics et privés devra être réévalué compte tenu des changements intervenus dans le contexte de l'innovation. Il s'agit notamment des rapports plus directes qui se sont noués entre les institutions publiques de recherche et le secteur industriel, de l'essor du marché du secteur privé en services technologiques et du caractère plus pluridisciplinaire de nombreuses innovations.

Ces politiques visant à promouvoir une plus grande contribution de la recherche publique au développement économique doivent éviter un certain nombre d'écueils importants. Elles devraient :

- Éviter la distorsion du marché de la recherche contractuelle en permettant (ou en encourageant) les instituts de recherche subventionnés par l'État à livrer une concurrence déloyale aux sociétés de recherche privées. L'objectif recherché est tout autant de préserver la loyauté de la concurrence sur le marché que de veiller à ce que les universités ne renoncent pas à leur mission de création de nouvelles connaissances par le biais de la recherche fondamentale afin d'accroître la pertinence de leurs travaux pour le secteur industriel. Des mesures prévoyant le recouvrement par les universités de tous les coûts de la recherche contractuelle – y compris les frais généraux – pourront être une manière d'assurer aux entreprises privées l'égalité des chances sur le marché de la recherche, mais une vigilance constante s'avérera nécessaire pour préserver la nature et la qualité de la recherche universitaire.
- Éviter d'encourager les universités mal équipées et peu expérimentées à se lancer dans une course aux brevets. Aux États-Unis, on constate que, bien que la délivrance de brevets aux universités ait augmenté régulièrement au cours des dernières années, la qualité moyenne de ces brevets (mesurée d'après les statistiques de citations) a baissé. Les universités avec un long passé de dépôt de brevets continuent de produire les brevets assortis du plus grand

nombre de citations (Mowery, 1998)¹⁹. Si les brevets de moindre qualité ne présentent aucun risque direct pour l'innovation industrielle, ils n'en constituent pas moins un manque d'efficacité dans l'emploi des ressources publiques.

- Protéger la liberté de la recherche scientifique et la diffusion du savoir scientifique. Dès lors que les chercheurs sont de plus en plus nombreux à entretenir des liens directs avec des entreprises qui financent leurs travaux, on encourt le risque de voir le financement par le secteur industriel limiter la diffusion ou l'objectivité des résultats de la recherche, c'est-à-dire de réduire les perspectives pour les chercheurs indépendants (Cho, 2000 ; Press, 2000).

Améliorer la mobilité des chercheurs et des techniciens

La mobilité des travailleurs entre les secteurs et entre les entreprises est particulièrement importante pour le progrès de l'innovation, en raison non seulement des gains de productivité qui peuvent résulter d'une répartition plus efficace de la main-d'œuvre, de l'effet sur la diffusion du savoir et de la technologie. La mobilité peut aussi encourager le regain d'activité des organisations de R-D avec le recrutement de nouveaux employés. Aux États-Unis, depuis des décennies, la forte mobilité est une caractéristique des relations entre la science et l'industrie. D'après des estimations concernant ce pays, les chercheurs et ingénieurs changent d'emploi tous les quatre ans en moyenne – voire encore plus fréquemment dans des secteurs comme les technologies de l'information. Au Japon, seuls 20 % des ingénieurs changent d'emploi, et principalement à un stade plus avancé de leur carrière. Dans les pays nordiques (Suède, Danemark, Norvège et Finlande), on constate un taux de transfert relativement élevé du personnel ayant atteint un haut niveau d'études des institutions publiques de recherche à d'autres secteurs de l'économie. Les taux de transfert sont les plus élevés pour la Suède où les institutions de création du savoir fournissent des ressources humaines à environ huit secteurs ; les chiffres correspondants sont de six pour la Norvège, cinq pour le Danemark et quatre pour la Finlande (OCDE, 1999a).

Dans bon nombre de pays, les instituts publics de recherche ont été privatisés ou ont essaimé leurs activités à des fins commerciales, affectant les relations employeur-employé, les prérogatives de recherche et les besoins de formation. Au Japon, par exemple, un grand nombre de jeunes chercheurs et techniciens du secteur public de la recherche sont employés sans être titulaires de leur poste ou seulement à temps partiel. Cette tendance à des accords d'emploi plus flexibles dans le secteur public de la recherche s'observe aussi au Royaume-Uni et aux États-Unis qui ont enregistré une hausse du nombre de diplômés employés sans être titulaires de leur poste ou nommés à des postes temporaires dans le secteur universitaire.

Les réglementations continuent d'entraver la mobilité dans un certain nombre de pays de l'OCDE. Dans ces pays, les chercheurs employés par les universités et les laboratoires publics sont considérés comme des fonctionnaires, soumis à des règles qui limitent leurs possibilités d'offrir des prestations de conseil à des entreprises privées, à prendre une année sabbatique au cours de laquelle ils travailleront dans une société de recherche industrielle ou à participer au capital de sociétés privées. Avec le recrutement massif des années 60 et 70 qui a limité l'apport de nouveaux chercheurs dans le secteur universitaire, ces restrictions entravent la capacité du secteur public de la recherche à collaborer sur une base individuelle avec le secteur privé ou à démarrer de nouvelles entreprises s'appuyant sur la technologie. Certains pays, comme la France, ont entrepris des réformes de la réglementation pour faciliter la mobilité et la collaboration des chercheurs des secteurs public et privé tout en leur permettant de conserver leurs prérogatives d'emploi dans la recherche publique. Une réforme du système scientifique qui permettrait aux universitaires de coopérer avec l'industrie dans le cadre de partenariats entre secteurs public et privé peut améliorer la mobilité et la circulation du savoir tacite. La possibilité de transfert des avantages de retraite est un autre facteur important. Pour assouplir les restrictions entravant la mobilité, les pouvoirs publics doivent naturellement fixer des règles de base pour la protection de l'intérêt public, notamment des principes moraux pour prévenir ou résoudre les conflits d'intérêt.

Conséquences pour l'action des pouvoirs publics

Les faits montrent que la capacité d'exploitation du potentiel scientifique, technologique et d'innovation afin d'améliorer les performances de croissance a varié suivant les pays de l'OCDE. L'innovation n'est pas toujours basée directement sur la R-D. Elle implique souvent des changements institutionnels aussi bien que de structure et exige des investissements complémentaires ajustés dans des domaines autres que la R-D, (par exemple la formation du personnel, la capacité de production et le marketing). Néanmoins, des niveaux plus élevés d'intensité de R-D sont à mettre en corrélation avec des niveaux plus élevés de la performance économique. La R-D paraît croître en importance à mesure que les économies reposent davantage sur le savoir et les nouvelles industries à croissance rapide davantage sur la science. Les travaux de l'OCDE, dans des domaines comme la gestion des systèmes d'innovation et de la recherche scientifique, le financement de la R-D, les relations entre secteurs industriel et scientifique, le développement d'entreprises rejets de pointe et la gestion des droits de propriété intellectuelle, révèlent que les pays qui ont enregistré les meilleurs résultats étaient ceux qui avaient adapté avec succès leurs systèmes S-T aux évolutions de l'innovation, augmenté les interactions entre les secteurs public et privé et amélioré les conditions-cadres de l'innovation. Bien qu'un élément déterminant à cet égard soit les caractéristiques spécifiques des systèmes d'innovation nationaux, les pays qui restent en retrait peuvent tirer des enseignements importants et les adapter à leurs actions. Pour l'essentiel, ces enseignements n'exigent pas que les pouvoirs publics élargissent leur champ d'action, mais qu'ils fassent un meilleur emploi des instruments d'action existants. Le secteur industriel peut jouer un rôle important, également, en adaptant ses propres pratiques concernant l'investissement de la R-D, la gestion du savoir et les relations avec le secteur scientifique. Des changements dans l'action gouvernementale pourraient ouvrir la voie à des initiatives s'appuyant sur le secteur industriel. Sont énumérées ci-dessous les principales conclusions et recommandations que les pouvoirs publics pourraient promouvoir pour favoriser une innovation conduite par la croissance économique.

L'innovation contribue de plus en plus à la régularité et la durabilité de la croissance économique. L'innovation s'accompagne d'améliorations de la qualité de la main-d'œuvre et des équipements et constitue le principal moteur de l'accroissement de la productivité multifactorielle. Par-delà sa contribution à la croissance et l'efficacité économiques, elle aide à satisfaire d'autres besoins sociétaux, tels que l'amélioration de la santé et la protection de l'environnement.

Des échanges formels et informels de savoir plus importants entre les entreprises menant des activités de R-D, de même qu'un soutien aux PME de la part des organisations orientées vers la recherche appliquée sont indispensables pour stimuler l'efficacité innovatrice. Il semble que la R-D est d'autant plus efficace quand le nombre et la variété de ses exécutants sont plus grands et quand les possibilités de commercialisation du savoir sont plus vastes (par exemple pour la concession de licences, les fusions et les acquisitions). Bien que les réseaux informels de diffusion du savoir tacite soient des éléments essentiels aux systèmes d'innovation, des gains d'efficacité considérables peuvent être réalisés par l'augmentation des transactions du savoir codifié basées sur le marché et des régimes efficaces de protection de la propriété intellectuelle. Les politiques, notamment celles de la coopération internationale, qui favorisent la délivrance de brevets et la réduction de ses coûts pour les entreprises peuvent améliorer la capacité d'innovation des pays.

L'ouverture aux flux internationaux de savoir est de plus en plus nécessaire à la performance de l'innovation. Comme le processus de l'innovation se mondialise, les entreprises et les instituts de recherche s'orientent davantage vers les pôles internationaux d'expertise scientifique et technique. Cela est particulièrement vrai pour les petits pays qui doivent compter sur les sources extérieures de savoir pour compléter leurs efforts centrés sur une R-D domestique plus étroite, mais revêt également une importance grandissante pour les plus grands pays. Ainsi, les politiques nationales doivent essayer à la fois de renforcer la R-D domestique pour augmenter sa capacité d'absorption et de développer les liens internationaux au sein du système de la science et de la technologie.

Un haut niveau de complémentarité entre les investissements publics et privés en R-D est un préalable pour soutenir la performance de l'innovation. Le financement public de la R-D demeure essentiel pour

assurer la création d'un savoir fondamental scientifique et technique, qui suscite de manière croissante, et pour corriger les autres imperfections du marché gênant la R-D des entreprises, surtout celle des PME. Cependant, des variations considérables existent dans la performance de pays ayant des niveaux similaires d'investissements en R-D. Au moins aussi importants que les niveaux de financements publics en R-D sont les manières de les canaliser (le type d'institutions soutenues, les mécanismes utilisés pour financer la R-D par exemple) et les manières dont les organismes publics de recherche sont structurés et gérés.

Les pays ne prennent pas les mêmes mesures particulières pour stimuler de manière efficace la capacité d'innovation – et le potentiel de croissance – de leur économie. Leurs objectifs sont non seulement différents, mais, en outre, aucune approche ne semble offrir la meilleure solution. Les pays à faible niveau de R-D peuvent avoir besoin de mettre en œuvre un large éventail d'initiatives pour relever leurs niveaux de dépenses publiques et privées de R-D en ayant recours à une panoplie de programmes d'incitation. Le Japon et les grandes économies européennes à forte intensité de R-D bénéficieront probablement davantage de réformes apportées à leurs institutions publiques de recherche qui favoriseront la mobilité des travailleurs et les liens entre secteurs industriel et scientifique. Les États-Unis pourraient examiner leur soutien à la R-D des petites entreprises à la lumière de l'expansion rapide du capital-risque dans leur pays et clarifier le cadre de réglementation des relations industrielles et scientifiques, afin de permettre un large accès aux résultats de la recherche financée par les aides publiques, empêcher les conflits d'intérêt et éviter que les intérêts privés ne s'approprient les viviers de compétences scientifiques indépendantes dont l'importance est vitale. Tous les pays pourraient bénéficier de l'amélioration des mécanismes d'évaluation et d'un plus grand emploi de ces mécanismes pour juger la qualité de la recherche financée par les aides publiques. Ces efforts viendront s'ajouter aux autres réformes structurelles adoptées pour favoriser la croissance économique.

Tous les pays peuvent bénéficier de mécanismes d'évaluation améliorés d'un plus grand usage de tels mécanismes pour formuler et mettre en œuvre les réformes de leur politique de recherche et d'innovation.

Les mesures qui peuvent être prises pour améliorer l'efficacité du financement de la R-D sont énumérées ci-après :

- **Accorder une plus grande priorité à la recherche de base orientée sur le long terme dans les programmes publics S-T.** La recherche de base et de long-terme, qu'elle soit motivée par la curiosité scientifique ou par des défis rencontrés par le secteur industriel et la société, crée un nouveau savoir scientifique et technique qui est de plus en plus important pour stimuler l'innovation. Les changements de stratégies dans la R-D du secteur des entreprises tendent généralement à dissuader le secteur privé d'investir dans la recherche fondamentale, augmentant par là le besoin d'aides publiques.
- **Assurer un meilleur équilibre entre les mécanismes financiers de soutien à la R-D des entreprises et les objectifs des pouvoirs publics.** Les incitations fiscales peuvent pousser les entreprises à accroître leur volume global d'investissement dans la R-D tout en minimisant les effets d'éviction et la discrimination de fait d'entreprises ou de secteurs d'activité spécifiques. Les aides publiques directes sont plus efficaces pour étendre les limites technologiques dans des domaines où il existe un grand écart entre les rendements sociaux et privés de la R-D. Les aides directes devraient être assorties de mécanismes compétitifs qui prévoient le partage des coûts et des risques entre intervenants publics et privés, et devraient comporter des procédures d'évaluation régulière.
- **Améliorer les possibilités de retombées commerciales de la R-D effectuée dans le cadre de missions publiques.** Les pouvoirs publics, en mettant l'accent sur la recherche fondamentale et en favorisant le développement de technologies avec un bon potentiel d'applications commerciales peuvent améliorer les rendements économiques de leurs investissements liés à la R-D, dans la défense, la santé, l'énergie et l'environnement.
- **Restructurer les programmes d'aide aux petites entreprises.** Les petites entreprises sont un élément de plus en plus important des systèmes d'innovation nationaux et font souvent face à des défis

particuliers pour mener à bien leurs activités de R-D et intégrer les réseaux d'innovation des entreprises. Les programmes d'aide publique pour soutenir l'innovation au sein des petites entreprises doivent, cependant, éviter les phénomènes de concurrence et les effets potentiels d'éviction dus aux montants croissants de capitaux-risque existant dans certains pays. Les pays où le capital-risque de démarrage est limité auront probablement besoin d'élargir les programmes d'aides publiques à la R-D pendant une période donnée ou trouver d'autres solutions pour intégrer les petites entreprises aux systèmes nationaux d'innovation.

- **Rendre plus souples les modalités d'octroi des aides publiques à la R-D.** Un plus grand recours à la mise en concurrence pour l'adjudication de fonds de programmes peut améliorer la capacité des pouvoirs publics à adapter leurs fonds de R-D aux domaines d'importance croissante sur le plan social et industriel. Un financement institutionnel de base important sera néanmoins nécessaire pour assurer la diversité du portefeuille de recherche dans les institutions publiques.
- **Rechercher la coopération internationale pour l'exécution des programmes de R-D.** La coopération peut non seulement entraîner un partage des coûts plus efficace, mais aussi améliorer les transferts internationaux du savoir. Il ressort de l'analyse économétrique que de telles retombées contribuent de manière appréciable à la croissance, en particulier celle des petits pays. La collaboration entre entreprises du secteur privé est particulièrement importante, mais elle aura probablement besoin d'être amorcée par des programmes de parrainage (ou de partage des coûts) des pouvoirs publics.

Les mesures qui peuvent être prises pour améliorer la contribution des institutions publiques de recherche sont énumérées ci-après :

- **Restructurer les laboratoires publics et les universités.** Les laboratoires publics peuvent être dotés des moyens de mieux répondre aux besoins émergents par la mise en place de nouveaux mécanismes de détermination et de financement des priorités prenant en compte les contributions de l'industrie et liant le financement aux résultats, ainsi que par le renforcement de leurs rapports avec le système de formation et d'enseignement. Les universités pourraient tirer parti d'une plus grande autonomie dans les prises de décision panachée de financement de la R-D plus programmatique. Des efforts supplémentaires pour éliminer les limites entre les disciplines permettraient aux universités et aux laboratoires publics de mieux participer aux domaines scientifiques et techniques émergents.
- **Renforcer les mécanismes de transfert du savoir du secteur public au secteur privé.** La capacité des institutions publiques de recherche à transférer le savoir et la technologie au secteur privé peut être améliorée par des réformes réglementaires concernant les droits de propriété intellectuelle et la délivrance de licences pour les résultats de la recherche financée par l'État et par des réformes institutionnelles (telles que la création de bureaux de concession de licences de technologie, des partenariats entre le public et le privé pour financer la R-D, la stimulation de la coopération avec les secteurs industriels et le soutien à la création de sociétés rejetons issues de la recherche publique).
- **Faire un plus large emploi de mécanismes de financement par adjudication à l'intention des institutions publiques de recherche.** Le soutien institutionnel demeure important, mais il est nécessaire d'avoir davantage recours aux mécanismes de financement par adjudication pour améliorer la qualité des résultats de recherche tout assurant que l'intérêt soit porté aux domaines de grande importance économique.
- **Améliorer les moyens d'évaluation de la R-D financée par l'État.** La généralisation de l'évaluation peut améliorer la qualité de la recherche effectuée par les institutions publiques et fournir aux pouvoirs publics des informations précieuses pour la répartition des aides à la R-D. Les critères d'évaluation doivent reconnaître la qualité de la recherche, son incidence économique et sociale possible et la valeur de la recherche universitaire pour la formation des étudiants.
- **Favoriser la mobilité des chercheurs et techniciens au sein d'un même secteur et entre les secteurs.** La mobilité des travailleurs est un élément indispensable des relations industrielles et

scientifiques et elle peut être facilitée par des réformes réglementaires qui permettent aux chercheurs du secteur public de travailler plus étroitement avec le secteur privé.

Une analyse plus approfondie permettra d'apporter aux pays des orientations plus précises pour accroître les rendements économiques et sociaux des investissements engagés dans la R-D. Un examen plus en détail des changements qui sont actuellement en cours pour soutenir la R-D des entreprises, par exemple, aiderait les pouvoirs publics à identifier les défaillances du marché qui se dessinent dans le système de R-D et à assurer l'utilisation plus efficace des aides publiques à la R-D. Des travaux sur la gestion des institutions publiques de recherche – qui sont déjà entrepris dans la zone de l'OCDE – fourniront d'autres éclaircissements sur les types de changement structurel qui pourraient améliorer la contribution des universités et des laboratoires publics à l'économie, tout en stimulant la qualité des travaux qu'ils mènent dans le cadre de leurs autres missions. Toutes ces activités s'appuieront sur la collecte de nouvelles données issues de la coopération internationale et la mise au point de nouveaux indicateurs des performances de la R-D et de l'innovation. Si les autorités responsables ne disposent pas d'informations comparables au niveau international qui permettent aux politiques publiques d'aide à l'innovation et à la performance d'être analysées, elles peineront à évaluer parfaitement leurs programmes de R-D ou de déterminer s'il est nécessaire d'améliorer leur contribution à la performance économique et de quelle manière.

NOTES

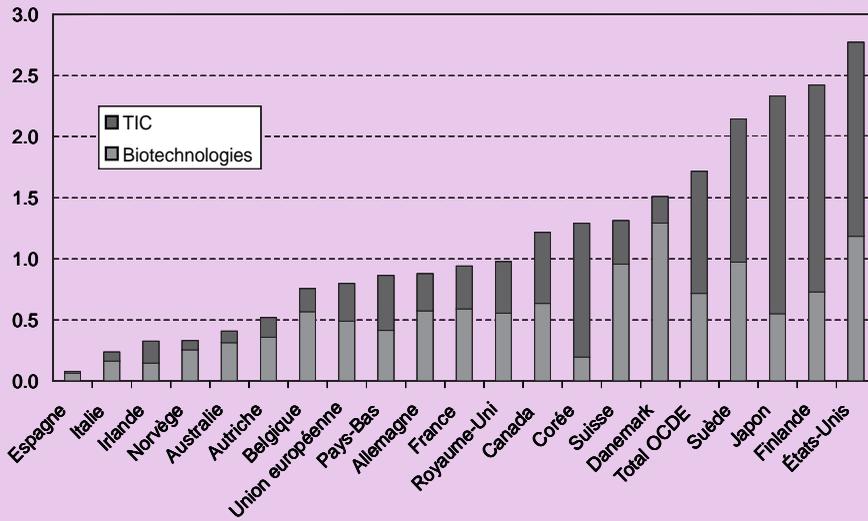
1. De plus amples études sur les processus d'innovation et les politiques publiques d'aide à l'innovation peuvent être trouvées dans plusieurs publications de l'OCDE, notamment *Technology, productivity and Job Creation* (OCDE, 1998a), *Managing National Innovation Systems* (OCDE, 1999a) et *Science, Technology, and Industry Outlook* (OCDE, 2000o).
2. Un examen plus détaillé des approches visant à assurer le développement durable figure dans le rapport de l'OCDE (2001b).
3. Il a été difficile d'incorporer directement l'innovation dans l'analyse économique. Les modèles néoclassiques tendent à traiter l'innovation comme une activité résiduelle, correspondant à la croissance qui ne peut pas être attribuée directement aux contributions de la main-d'œuvre et du capital. Des modèles plus récents de la théorie de croissance endogène et de l'économie de l'évolution traitent l'innovation plus directement, mais ils sont moins au point que les modèles néoclassiques (Verspagen, 2001 ; Porter et Stern, 2000).
4. Les brevets sont une meilleure mesure d'invention que d'innovation telle qu'elle est définie dans le texte. Néanmoins les brevets sont un indicateur quelque peu imparfait de l'activité d'invention. De nombreuses inventions ne sont jamais brevetées et le nombre de brevets à lui seul ne peut indiquer l'importance relative d'une invention particulière.
5. Dans le même temps, la plus grande disponibilité des données de recherche par le biais de l'Internet soulève d'importantes questions d'asymétrie des informations obtenues par l'accès à la recherche financée par des fonds publics et souligne le rôle des pouvoirs publics dans l'apport d'une infrastructure convenable (OCDE, 2001s).
6. L'analyse des conditions-cadre pour l'innovation dépasse le cadre de cette publication. Pour de plus amples informations sur la question, voir OCDE (1998a, chapitre 4) et OCDE (2000o).
7. Le terme *recherche de base* est utilisé dans ce chapitre pour signifier la recherche qui vise à comprendre les principes fondamentaux de la science et de l'ingénierie, que les travaux soient motivés par la curiosité scientifique ou par les applications éventuelles. Cette définition est plus large que celle utilisée dans le *Frascati Manual*. Ce terme couvre la recherche de base pure et la recherche sur le long terme pour répondre aux missions des pouvoirs publics et aux autres nécessités sociales et économiques. La DSTI prévoit d'organiser un atelier sur les définitions de la recherche à la fin de 2001.
8. Les conséquences de ces changements sont peut-être les plus marquées dans les laboratoires de recherche centralisés où l'essentiel de la recherche fondamentale est effectué dans le secteur des entreprises. De nombreuses grandes sociétés, notamment AT&T, IBM et Siemens, dans le secteur des TIC, ont réduit ou réorienté leurs propres laboratoires au début des années 90 afin de les rattacher plus étroitement aux divisions chargées du développement des produits et aux priorités des entreprises (Buderi, 1999 ; CSTB, 2000).
9. Il est nécessaire de souligner que les coûts pour la protection des droits de la propriété intellectuelle supportés par les entreprises, notamment les PME, ne doit pas les décourager de s'engager dans des activités innovantes qui peuvent être brevetées. A cet égard, les efforts fournis au niveau européen pour accroître l'efficacité et réduire les coûts inhérents à l'obtention de brevets en Europe doivent être encouragés.
10. L'importance de la R-D du secteur des entreprises pour accroître l'intensité globale de R-D d'un pays donné est mise en exergue par le fait que dans aucun pays de l'OCDE où l'intensité de R-D est supérieure à 2 %, la part du financement public de la R-D ne dépasse les 40 % et que – à l'exception de l'Islande – dans les pays où la part du financement public de la R-D est de plus de 50 %, l'intensité de R-D ne dépasse guère les 1 %.
11. Entre 1996 et 1999, le nombre de pays de l'OCDE offrant des incitations fiscales dans le cadre des dépenses de R-D est passé de 12 à 16.
12. De nombreux pays de l'OCDE ont mis en place des programmes publics destinés à soutenir les PME. Certains de ces programmes fournissent un soutien général aux entreprises, mais d'autres se concentrent spécifiquement sur la R-D. Par exemple, la Belgique, le Canada, l'Italie, le Japon, la Corée, les Pays-Bas et le Royaume-Uni offrent des incitations fiscales pour les activités de R-D, exclusivement destinées aux petites entreprises. Le gouvernement américain parraine le programme de recherche innovante des petites entreprises (SBIR) qui exige que les agences fédérales disposant d'un budget de R-D de plus de USD 100 millions par an mettent de côté 2.5 % de leur budget de R-D aux fins d'adjudications après mise en concurrence de petites entreprises uniquement.

13. Ces résultats portent à croire que la concentration du capital-risque dans un nombre limité de secteurs d'activité est déterminée davantage par des questions de disponibilité de fonds que par des imperfections des marchés financiers.
14. Du fait de cette augmentation considérable, la part des TIC est passée, aux États-Unis, de 26 à 38 % du total des dépenses intérieures brutes de R-D du secteur des entreprises entre 1990 et 1998.
15. Il est difficile de suivre et de comparer internationalement, à partir des statistiques disponibles, les aides financières publiques (qu'il s'agisse de subventions ou d'incitations fiscales) à la R-D effectuée par les entreprises qui visent à corriger les défaillances du marché en matière de financement de l'innovation.
16. Malgré l'augmentation considérable des aides, l'informatique reçoit sensiblement moins de fonds publics de R-D que les autres disciplines scientifiques, telles que les sciences de la vie, la physique et l'ingénierie. Cette différence traduit peut-être la relative étroitesse de ce domaine par rapport à la biologie, mission publique moins bien définie rattachée aux TIC (bien que pratiquement toutes les administrations puissent bénéficier de ces technologies) et/ou le niveau élevé des financements industriels liés aux TIC.
17. La DSTI a lancé une étude sur le pilotage et le financement des institutions de recherche qui traitera de ces questions en profondeur.
18. Un récent exemple inclut la contribution des chercheurs du CERN (Genève, Suisse), laboratoire financé par plusieurs gouvernements nationaux) au développement d'un langage hypertexte (HTML) et du *World Wide Web*, ainsi qu'au développement du premier « *Web browser* » – «Mosaïque » – par les chercheurs du *National Center pour Supercomputer Applications*, financé par les pouvoirs publics, à l'université d'Illinois.
19. Les citations peuvent être considérées comme une indication de la valeur du brevet. Si le nombre de brevets résultant de la recherche universitaire a rapidement augmenté au cours de cette période, cet accroissement s'est accompagné d'une réduction de la valeur moyenne des brevets.

ANNEXE

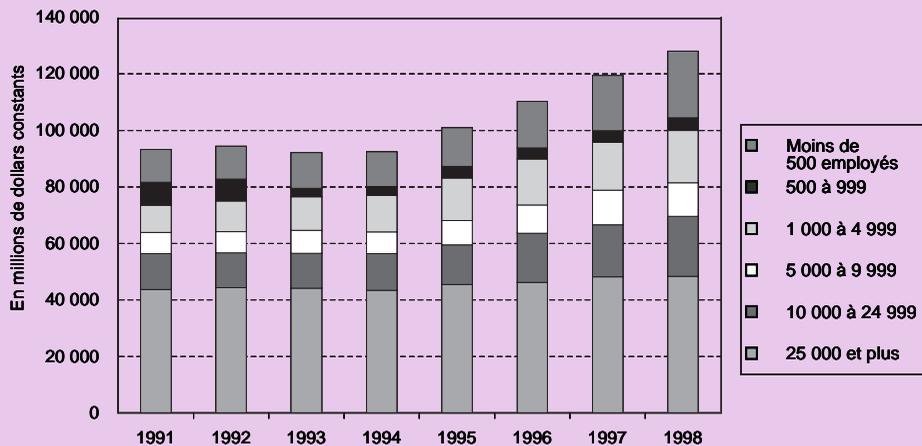
Graphique A4.1. Brevets de TIC et de biotechnologie en pourcentage du PIB, 1999

Brevets octroyés par le US *Patents and Trademark Office*, répartis par pays d'invention



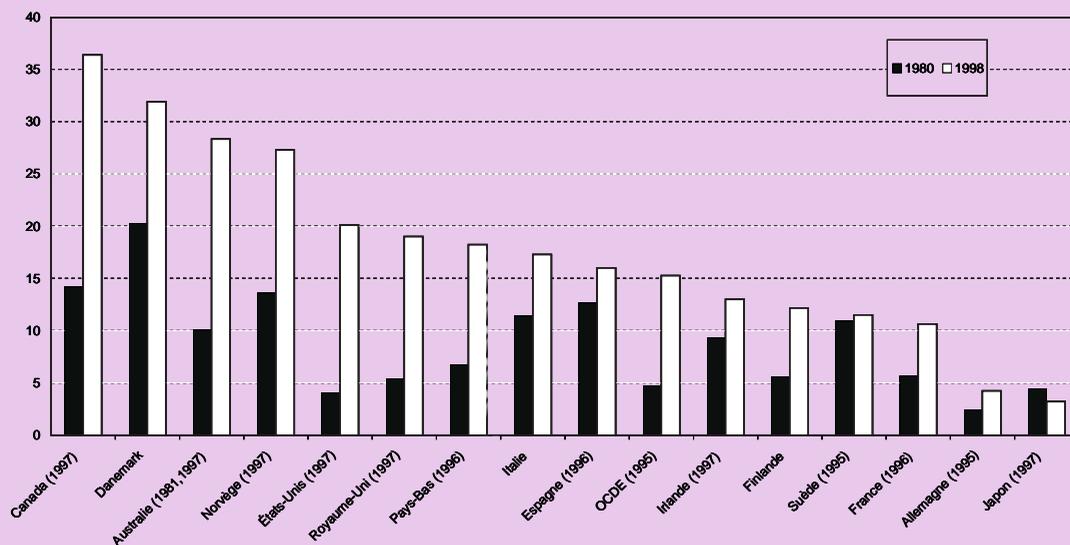
Source : OCDE.

Graphique A4.2. Aides à la R-D des entreprises américaines par taille d'entreprise



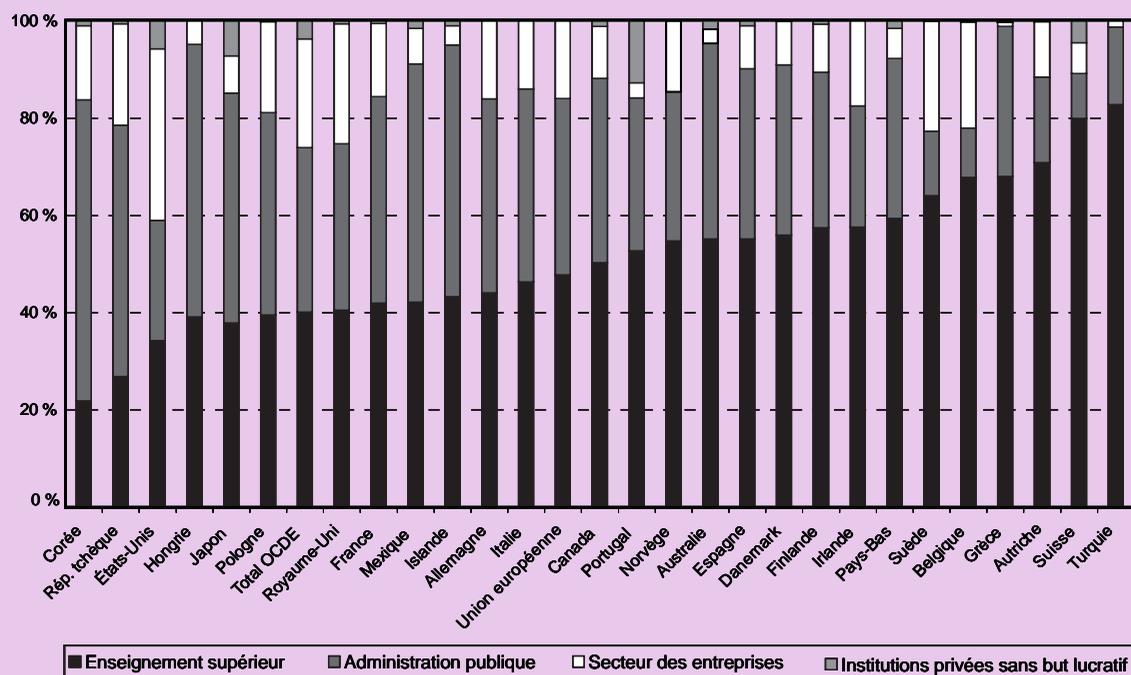
Source : NSF (2001).

Graphique A4.3. Dépenses intérieures brutes de R-D dans les sociétés de services
Part des services dans la R-D des entreprises, comparaison entre 1980 et 1997



Source : OCDE.

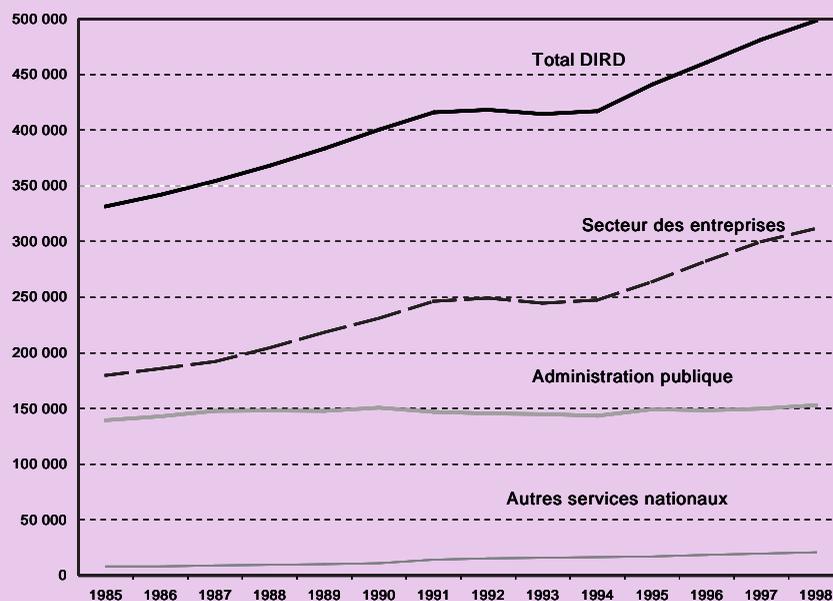
Graphique A4.4. Affectation des aides publiques à la R-D par secteur d'exécution, 1999



Source : OCDE.

Graphique A4.5. Évolution du financement de la R-D (DIRD) dans la zone de l'OCDE

Millions de USD en PPA 1995



Source : OCDE.

Tableau A4.1. Trajectoires technologiques par secteur

Catégorie d'entreprise	Secteurs représentatifs	Déterminants des trajectoires technologiques		Modes d'appropriation
		Provenance de la technologie	Profil des utilisateurs	
Dominée par les fournisseurs	Agriculture, logement, services privés, activités manufacturières traditionnelles	Fournisseurs, recherche, services d'appoint, utilisateurs majeurs	Attentifs aux prix	Non techniques (marques déposées, marketing, publicité, esthétique de la conception, par exemple)
A forte activité de production	Privilégiant les économies d'échelle	Département de productique, fournisseurs, R-D menée en interne	Attentifs aux prix	Secrets de fabrication et savoir-faire, retards technologiques, brevets, économies dynamiques
	Fournisseurs spécialisés	Utilisateurs dans le domaine des études et de la réalisation	Attentifs aux performances	Savoir-faire en matière d'études, savoir des utilisateurs, brevets
Fondée sur la science	Électricité/ électronique, produits chimiques	R-D, sciences relevant du secteur public, départements de productique	Attentifs aux deux	Savoir-faire en R-D, brevets, secrets de fabrication et savoir-faire, économies apprenantes dynamiques

Source : Pavitt (1984).

91

Tableau A4.2. Sources de la science et de la technologie citées par les entreprises
En pourcentage

Sources de la S-T	Industries manufacturières	Services
Sources au sein des entreprises	51	52
Autres entreprises au sein du groupe	26	39
Concurrents	18	19
Clients ou consommateurs	46	38
Consultants en entreprise	4	11
Fournisseurs d'équipement, de matériel, de composants ou de logiciels	19	18
Universités ou autres instituts supérieurs d'éducation	5	5

Source : Commission européenne, *Second European Community Innovation Survey* (CIS).

Tableau A4.3. Ressources humaines

	Répartition de la population âgée de 25 à 64 ans selon le niveau de formation, 1998				Mouvements des diplômés en sciences et ingénierie en pourcentage de l'emploi total	
	Formation primaire et secondaire		Formation tertiaire post-secondaire ²			
	Éducation secondaire inachevée	Éducation secondaire achevée ¹	Type B : au moins 2 ans d'études axées sur la formation pratique	Type A : au moins 3 ans d'études, durée théorique		
Canada	20	41	20	19	1996	0.12
Mexique	79	8	1	12	1994	0.06
États-Unis	14	52	8	27	1995	0.12
Australie	44	31	9	17	1996	0.21
Japon	20	50	13	18	1996	0.04
Corée	35	43	5	17	..	..
Nouvelle-Zélande	27	46	14	13	1996	0.18
Autriche ³	27	63	4	6	1996	0.05
Belgique	43	31	13	12	1993	0.05
Rép. tchèque	15	75	0	10	1996	0.02
Danemark	22	53	20	5	1995	0.04
Finlande ³	32	39	17	13	1995	0.08
France	39	40	10	11	1993	0.16
Allemagne	16	61	9	14	1995	0.09
Grèce ³	54	30	4	11	1993	0.06
Hongrie	37	50	0	13	..	..
Irlande	49	30	10	11	1996	0.25
Italie	56	35	0	9	..	..
Luxembourg	..	..	..	..	..	..
Pays-Bas	36	40	0	24	..	..
Norvège ³	17	57	2	24	1996	0.04
Pologne	22	67	0	11	1994	0.03
Portugal	80	11	3	7	1995	0.03
Espagne	67	13	6	14	1995	0.13
Suède	24	48	15	13	1996	0.07
Suisse	19	58	9	14	1993	0.05
Turquie	82	12	0	6	1994	0.03
Royaume-Uni	19	57	8	15	1995	0.19
Union européenne ⁴	46	57	10	12		0.12
Total OCDE ⁴	38	44	8	14		0.09

1. Inclut également la formation post-secondaire non tertiaire.

2. Voir OCDE, *Regards sur l'éducation 2000* pour d'autres informations.

3. 1997.

4. Moyenne des pays concernés.

Source : OCDE, *Regards sur l'éducation 2000*.

Tableau A4.4. Commercialisation de la recherche financée par l'État

Quelques exemples de grands laboratoires publics

		CNRS (France)	CNR (Italie)	CSIC (Espagne)	CSIRO (Australie)	Centre Juelich (FZJ) (Allemagne)	Lawrence Berkeley (États-Unis)	
Profil	Mission	Centres pluridisciplinaires de recherche de base					Un des plus grands centres de l'Association HGF	L'un des laboratoires de recherche du <i>Department of Energy</i>
	Personnel	25 400 (11 470 chercheurs)	7 500 (3 700 chercheurs)	9 000 (2 345 chercheurs) principaux	6 700	4 300	3 800	
	Budget (98)	EUR 2.4 milliards	EUR 698 millions	EUR 340 millions	AUD 730 millions	EUR 230 millions	USD 340 millions	
Financement	Institutionnel	90.5 % (1998)	76 % (1998)	60 % (1998)	65.3 % (1998/99)	s.o.	s.o.	
	Contrats du gouvernement et subventions par adjudication	9.5 % (1998)	19 % (1998)	s.o.	21.6 % (1996/97)			
	Secteur industriel		5 % (1998)	6.2 % (contrats de recherche)(1998)	11 % (1996/97)			
Indicateurs	Contrats et laboratoires mixtes	3 000 contrats, 26 laboratoires en association avec l'industrie	447 contrats	505 contrats, 1 laboratoire conjoint	Participe à 51 des 65 Centres de recherche en coopération	s.o.	A conclu 140 CRADAs pendant les années 90	
	Inventions, brevets, licences	Stock de 4 000 brevets (dont 800 brevets conjoints avec l'industrie) et 500 licences	Stock de 550 brevets (36 nouvelles demandes de brevet) et 95 licences	66 nouvelles demandes de brevet (1998), stock de 600 brevets et 210 licences	51 nouvelles demandes de brevet (1997/98)	Stock de 607 brevets nationaux et 3 944 brevets internationaux, et 169 licences	3 nouveaux brevets délivrés (1998), 56 nouvelles licences (1997), stock de 16 brevets	
	Recettes des licences	EUR 15 millions (1998)	EUR 0.35 million (1999)	s.o.	AUD 5.26 millions (1997/98)	EUR 3.6 millions (1998)	USD 0.5 million (1997)	
	Entreprises rejets	221 depuis 1985	s.o.	s.o.	4 en 1999, 56 depuis 1972	6 en 1998, 26 depuis 1983	s.o.	
	Organisation des activités de transfert du savoir	Un bureau central (DAE) évalue les possibilités, définit la stratégie en matière de DPI et négocie les projets et les redevances	Un bureau de transfert de technologie (DAST) s'occupe de toutes ces questions	Un bureau de transfert de technologie (OTT) est chargé d'encourager et de gérer toutes les activités en conjonction avec l'industrie	Assez décentralisée, avec le soutien du <i>Corporate Business Department</i> (CBD)	Un bureau de transfert de technologie (TTB) s'occupe de toutes ces questions	Un département de transfert de technologie (TTD) s'occupe de toutes ces questions	
	Gestion des DPI	Une bonne part est sous-traitée à une institution affiliée spécialisée, la FIST	Assurée par le DAST	Assurée par l'OTT	Assurée par le CBD, sous la supervision de l' <i>Intellectual Property Standing Committee</i>	Assurée par le TTB	Assurée par le TTD avec l'appui du Bureau de transfert de technologie de l'Université de Californie	
	Politique d'amorçage	Champ d'intérêt limité, mais en expansion ; conseils de la DAE aux doctorants ; lancement d'un réseau, à l'échelon national, de pépinières d'entreprises locales en partenariat avec d'autres instituts de recherche	Champ d'intérêt limité	Champ d'intérêt limité	Champ d'intérêt limité mais en expansion ; différents modèles d'essaiage, avec prises de participation dans 16 des 56 entreprises rejets créées depuis 1972	Champ d'intérêt limité mais en expansion ; le TTB fournit un certain soutien financier et administratif, participe à une initiative régionale de soutien à l'entrepreneuriat et à des intérêts dans le parc technologique Jülich	Champ d'intérêt limité	

Tableau A4.4. Commercialisation de la recherche financée par l'État (suite)

Quelques exemples de grands laboratoires publics

		Fraunhofer Gesellschaft (Allemagne)	INRIA (France)	INSERM (France)	Massachussets General Hospital (États-Unis)	IRM indépendants (Australie)	DERA (Royaume-Uni)
Profil	Mission	Recherche appliquée pluridisciplinaire	Centres de recherche thématique				
		Le principal institut allemand de recherche appliquée (fédération de 48 centres)	Recherche sur les TI	Recherche médicale			Recherche concernant la défense
			Le principal institut français de recherche publique en TI	Fédération de plus de 250 laboratoires dans les hôpitaux et universités	Le plus grand centre de recherche hospitalier des États-Unis	Instituts qui ne sont pas des départements d'un hôpital ou d'une université	Agence chargée de la majorité de la R-D non nucléaire
	Personnel	9 000 (3 000 chercheurs)	2 100 (750 employés permanents)	10 000 (2 140 chercheurs)	10 000 (2 140 chercheurs)	3 000	11 500 (1 000 titulaires de doctorat)
Budget (98)	EUR 665 millions	EUR 75 millions	EUR 460 millions	USD 200 millions	AUD 130 millions (1996)	EUR 1.5 milliard	
Financement	Institutionnel	70 % (moyenne sur les 5 dernières années)	s.o.	89 % (1998)	s.o.	s.o.	92 % (1998/99), dont 90 % provenant du ministère de la Défense (MoD)
	Contrats du gouvernement et subventions par adjudication			5.6 % (1998)			
	Secteur industriel			5.4 % (1998)	18 % (1998)	17.5 % (échantillon de 5 IRM)		8 % (1998/99)
Indicateurs	Contrats et laboratoires mixtes	s.o.	300 contrats, 4 coentreprises	s.o.	s.o.	s.o.	Sous-traite 32 % de toute sa recherche financée par le MoD
	Inventions, brevets, licences	417 demandes de brevets, 90 nouvelles licences (1998)	s.o.	Stock de 331 brevets nationaux et 1 262 brevets internationaux, et 253 licences	145 publications d'invention, 140 demandes de brevet et 57 nouveaux brevets délivrés (1998)	s.o.	111 demandes de brevets, 68 nouvelles licences (1998), stock de 6 000 brevets et 500 licences
	Recettes des licences	EUR 3 millions (1998)	s.o.	EUR 8.9 millions (1998)	USD 1.8 million (1998)	s.o.	s.o.
	Entreprises rejets	s.o.	5 en 1998, 40 depuis sa création	15 depuis sa création	3 en 1998	2 en 1999, 11 depuis leur création	s.o.
Organisation des activités de transfert du savoir		Décentralisée, avec le soutien du Centre de brevets Fraunhofer (FPC)	Une direction spécialisée (DirDRI) gère les transferts de technologie et soutient les équipes de recherche dans leurs relations avec les industriels	Un département spécialisé (DPES) gère les transferts de technologie et partenariats avec les sociétés privées	Assez décentralisée, sous la supervision du <i>Committee on Industrial Relations and Intellectual Property</i>	Les dispositions varient d'un institut à l'autre	Un bureau du DERA (DERAtech) gère les activités de commercialisation, et une agence extérieure (DDA) encourage l'accès des PME à l'expertise du DERA
Gestion des DPI		Assurée par le Département des brevets du FPC	Assurée par la DirDRI	Assurée par un bureau spécialisé (PDE) du DPES	Assurée par l' <i>Office of Corporate Sponsored Research and Licensing</i>	Les dispositions varient d'un institut à l'autre	Assurée par DERAtech
Politique d'amorçage		Champ d'intérêt limité	Champ d'intérêt important ; une filiale, INRIA-Transfert (créée en 1998) soutient l'activité d'essai et détient 34 % des actions de I-Source gestion, fonds spécialisé de capital d'amorçage	Champ d'intérêt limité ; différents modèles d'essai ; prises de participation dans 4 des 40 entreprises rejets créées depuis l'origine	Champ d'intérêt limité	Champ d'intérêt limité	Champ d'intérêt limité mais en progression

Tableau A4.5. Règles nationales ou institutionnelles concernant le partage des redevances provenant des DPI

		Partage des redevances			
	Applicabilité	Inventeur	Laboratoire/ Département	Institution	Pas de partage
Australie	Universités	33 %	33 %	33 %	
Autriche	Pratique générale				100 % au propriétaire
Belgique	Universités flamandes	10 à 30 %	50 %	20 à 30 %	
Canada	Recherche fédérale	35 % d'après la loi	variable	variable	
France	Laboratoires publics	25 %	25 %	50 %	
Allemagne	Institut Max Planck et centres HGF	33 %	33 %	33 %	
Hongrie		0 %	indéterminé	à hauteur de 100 %	
Israël	Université hébraïque	33 %	33 %	33 %	
	Institut Weizmann	40 %	0 %	60 %	
Italie		0 %	indéterminé	à hauteur de 100 %	
Japon	Universités				100 % au propriétaire
Corée	Institut KIST	à hauteur de 60 %	0 %	40 %	
Mexique	Laboratoires publics				100 % au propriétaire
Pays-Bas	Laboratoires publics				100 % au propriétaire
Pologne		pas de règle générale			
Royaume-Uni	BBRC	partage encouragé d'après les règles institutionnelles			
États-Unis	Universités	partage requis par la loi			
	Stanford	33 %	33 %	33 %	

Source : OCDE, sur la base des réponses des pays à un questionnaire.

ENTREPRENARIAT ET CROISSANCE

Introduction

Afin de saisir les opportunités qu'offrent les nouvelles technologies, notamment les TIC, il est crucial de posséder des institutions efficaces et des mécanismes fortement incitatifs qui permettent la valorisation des compétences de l'encadrement et de la main-d'œuvre, ainsi que des restructurations dans l'industrie et des changements organisationnels. Un facteur, important mais difficile à cerner dans ce contexte, est celui de l'entrepreneuriat (OCDE, 1998c). La notion d'entrepreneuriat évoque généralement des individus entrepreneurs qui se montrent disposés à prendre des risques avec des idées nouvelles ou innovantes pour créer de nouveaux produits et services. L'entrepreneuriat peut caractériser le comportement d'entreprises jeunes ou anciennes, petites ou grandes, orientées vers plus ou moins de technologie. Dans la plupart des cas, cependant, la notion recouvre l'aptitude que possèdent des individus à créer une entreprise, le nombre et la qualité de ces jeunes entreprises et la faculté avec laquelle les entreprises peuvent entrer sur le marché et en sortir.

Dans un processus de « volatilité » (*churning*) de nouveaux établissements se créent, certains de ceux qui existent prennent de l'expansion et d'autres se contractent ou cessent toute activité (Baldwin, 1995). C'est particulièrement en des temps de progrès technologique rapides que ce processus devient d'une importance extrême pour l'innovation de produits et de procédés et pour amener une hausse de la productivité. Avec la rapidité des changements technologiques et les avancées de la mondialisation, la structure industrielle s'est modifiée, la gestion et la production centralisées cédant la place à la spécialisation et à la sous-traitance. En outre, de nouvelles opportunités paraissent s'ouvrir aux petites entreprises. Dans certains pays, les politiques et institutions ont facilité la tendance à plus de flexibilité en encourageant l'esprit d'entreprise.

Ce chapitre commence par évaluer l'entrepreneuriat et ses liens éventuels avec la croissance et les performances de l'économie. À l'aide des données disponibles, il illustre les différences entre les pays Membres de l'OCDE et étudie le rôle que l'entrepreneuriat pourrait jouer dans leur croissance. Puis il se penche sur les facteurs qui influent sur les niveaux d'entrée sur le marché et de retrait des petites sociétés, ainsi que sur les conséquences qui en découlent pour l'action des pouvoirs publics.

Évaluation de l'entrepreneuriat

La prise de risques et l'innovation sont deux caractéristiques centrales de l'entrepreneuriat. L'innovation, qui engendre de nouveaux biens et services, et la prise de risques, qui implique l'identification de nouvelles opportunités de marché, doivent coexister, et se compléter mutuellement, pour que l'entrepreneuriat prospère. Cependant, celui-ci reste une variable difficile à mesurer à l'intérieur d'un pays et la difficulté est plus grande encore quand on aborde les comparaisons entre pays. Une des manifestations tangibles du dynamisme de la culture entrepreneuriale est un fort taux de création de sociétés et de jeunes entrepreneurs, ainsi que des taux relativement élevés de rotation des entreprises (Commission européenne, 2000). Un taux élevé de rotation est révélateur généralement d'un environnement concurrentiel dans lequel les entrepreneurs innovants peuvent prospérer, tandis que les sociétés qui réussissent moins bien sont contraintes de restructurer ou rénover leurs opérations.

L'entrepreneuriat est souvent lié au nombre et aux propriétés des petites entreprises, dont la performance et la survie constituent des éléments essentiels pour la croissance économique. Dans le cadre d'une économie générale où le flux de ressources est satisfaisant, les entreprises dynamiques sont récompensées par leur réussite à générer des bénéfices et, éventuellement, par un surcroît d'expansion tandis que les entreprises faibles sont éliminées par une forte concurrence. Dans ce contexte, le dynamisme des PME est révélateur également de certaines caractéristiques de l'entrepreneuriat. Dans quelques pays de l'OCDE, la sous-catégorie des petites entreprises à forte croissance représente 5 à 10 % des entreprises en expansion (OCDE, 2000*n*). Certaines caractéristiques peuvent être observées pour ces sociétés qui enregistrent les meilleures performances en matière de création d'emplois et d'innovation. On les retrouve dans tous les secteurs et elles sont en général axées sur la technologie et gérées avec dynamisme. Leurs performances sont attribuées aux qualités d'initiative de leurs propriétaires et fondateurs. Souvent, elles sont jeunes et leurs entrepreneurs sont, de plus en plus (quoique pas dans la majorité des cas), des femmes.

L'esprit d'entreprise n'est évidemment pas exclusivement réservé aux « jeunes pousses » et aux petites entreprises : un individu très entreprenant pourra tout aussi bien apporter dans une grande société des changements novateurs qui généreront des entreprises d'essai. La concurrence au sein du marché des produits, qui permet aux entreprises performantes de se développer, de se diversifier et de se fractionner peut constituer un élément très important de l'initiative et de la croissance de l'entreprise. Cependant, mettre en œuvre un aussi large concept que celui de l'entrepreneuriat dépasse l'objectif assigné à cette présente étude. En raison des limitations de données, l'analyse qui suit s'attache à un aspect plus restreint de l'idée d'entrepreneuriat.

Un pays se situera plus ou moins haut sur la liste de ceux où l'entrepreneuriat est florissant, selon le critère de mesure utilisé pour en juger. Des études effectuées sur un seul pays, utilisant une série transversale ou une série chronologique, ont analysé une gamme de variables représentatives de l'entrepreneuriat, notamment le taux de travailleurs indépendants, le taux de propriétaires d'entreprise ou la part relative de la production ou de l'emploi que représentent les petites sociétés (Audretsch et Thurik, 2000). D'autres études ont tenté de mesurer la proportion d'adultes qui se proposent de fonder ou qui ont fondé leur propre entreprise ou font appel à d'autres moyens d'enquête pour mesurer l'esprit d'entreprise présent dans certaines attitudes et conceptions (Reynolds *et al.*, 2000). On a également essayé de mesurer les entrées-sorties – c'est-à-dire les créations et les disparitions d'entreprises – par le biais des documents fiscaux et des registres du commerce (Baldwin, 1995 ; Baily *et al.*, 1996).

L'entrepreneuriat se manifeste notamment par le *travail indépendant*, qui est en expansion dans les pays de l'OCDE en raison d'un plus grand recours à l'externalisation et des compressions d'effectifs auxquelles procèdent les grands groupes. A noter toutefois que les données sur le travail indépendant et la propriété d'entreprises couvrent un large éventail d'activités qui vont de la pêche à la coiffure pour hommes en passant par la conception de logiciels, et qu'elles ne constituent peut-être pas les mesures les plus utiles de l'entrepreneuriat si l'on veut procéder à des comparaisons sur le plan de la croissance. Les personnes qui travaillent à leur compte prennent des décisions opérationnelles ou sont responsables de la bonne santé de leur entreprise et leur rémunération dépend directement des bénéfices. La plupart des données sur le travail indépendant proviennent d'enquêtes nationales sur la population active, où les répondants se classent eux-mêmes comme salariés ou travailleurs indépendants. Une corrélation positive avec l'emploi dans son ensemble se dégage des études effectuées séparément sur l'évolution du travail indépendant dans les pays de l'OCDE au cours de plusieurs années. En Suède par exemple, pendant la période 1976-95, l'entrepreneuriat (mesuré par le travail indépendant) a contribué de façon appréciable à la croissance de l'emploi (Folster, 2000). Il ressort des analyses de l'OCDE que le taux de travailleurs indépendants à travers l'ensemble des pays considérés est relié à une série de facteurs explicatifs, notamment le PIB par habitant, le chômage, l'ampleur du secteur des services et les niveaux d'imposition moyens. Dans les années 90, le nombre des travailleurs indépendants a augmenté particulièrement vite, en proportion de l'emploi total, hors forces armées, en Allemagne, au Canada, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni (OCDE, 2000i).

Un critère connexe de l'entrepreneuriat est la proportion de *propriétaires d'entreprise indépendants*, en hausse dans la zone de l'OCDE. Il est difficile de mesurer, du point de vue statistique, le nombre de propriétaires d'entreprise indépendants, car certains pays considèrent comme propriétaires d'entreprise indépendants uniquement les individus propriétaires d'une activité commerciale qui n'est pas constituée en personne morale, alors que d'autres prennent en compte les propriétaires-gérants de sociétés. D'après une étude qui s'est appuyée sur des données normalisées concernant la proportion de propriétaires d'entreprise indépendants par rapport à la population active (hors agriculture) couvrant 23 pays de l'OCDE et portant sur la période 1986-98, il existe un grand nombre de petites entreprises appartenant à un particulier dans des pays comme la Grèce, l'Italie, l'Australie et le Portugal (graphique 5.1). En valeur absolue, près de 32 % de la totalité des 45 millions d'entreprises de ce type se trouvaient, en 1998, aux États-Unis. Cinq pays ont enregistré une baisse du nombre des entreprises indépendantes entre 1986 et 1998 : l'Australie, la France, la Norvège, le Luxembourg et le Japon (Audretsch et Thurik, 2000).

Une autre manière d'évaluer l'entrepreneuriat consiste à effectuer des enquêtes pour estimer *l'attitude à l'égard de l'entrepreneuriat* parmi la population adulte, les chefs d'entreprises ou autres groupes. En ayant recours à une enquête démographique, la publication *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) a estimé la participation à la création de nouvelles entreprises, soit le nombre « d'entreprises naissantes », dans une vingtaine de pays (Reynolds *et al.*, 2000). Une série de questions ont été posées à un échantillon représentatif de 2000 adultes, dans chacun des pays considérés, sur leur participation à l'activité entrepreneuriale, notamment s'ils avaient été engagés dans une activité de création d'entreprise au cours des 12 derniers mois. D'après cette enquête, l'activité entrepreneuriale semble être beaucoup plus élevée en Amérique du Nord et en Australie qu'en Europe et au Japon (graphique 5.2).

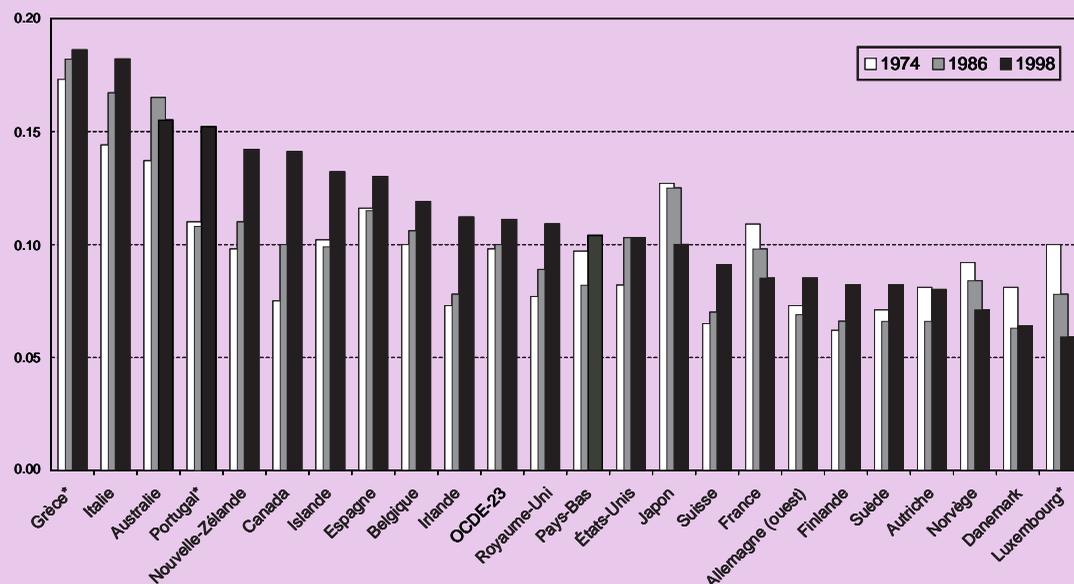
Dès lors que les gouvernements s'intéressent davantage à l'entrepreneuriat, les services statistiques tentent de suivre de manière plus systématique les créations et cessations d'activité en se référant aux *registres du commerce*. Pour la réalisation de ce type d'étude, il est nécessaire de disposer de bases de données longitudinales qui mesurent les performances des entreprises sur une période donnée. La somme des créations et disparitions d'entreprises, en pourcentage du parc d'entreprises existant, donne une idée du taux de volatilité au cours d'une période donnée. Aux États-Unis, le Bureau du recensement recueille ces informations sous la forme de micro-données longitudinales sur les créations d'entreprises (LEEM) qui couvrent les secteurs des services ainsi que l'industrie manufacturière. En Europe, Eurostat a créé une banque de données spéciale à partir d'informations administratives et statistiques sur les petites et moyennes entreprises.

Toutefois, dans les comparaisons de pays effectuées à partir des registres du commerce, de petites différences dans les définitions peuvent avoir des effets marqués sur l'indicateur de la volatilité des entreprises. Dans une comparaison qui couvrait sept pays, la Suède a enregistré le taux le plus élevé d'activité de création, mais ce résultat provenait de l'intégralité des données suédoises et non pas réellement d'un haut niveau d'activité entrepreneuriale. Des études ultérieures, qui s'appuyaient sur des séries de données plus harmonisées, ont révélé que le taux de création d'entreprises était manifestement plus bas en Suède que dans 15 autres pays européens (Davidsson et Henrekson, 2000). Dans le cadre d'une étude réalisée en 1998 par la Commission européenne sur les créations et disparitions d'entreprises à partir de registres du commerce nationaux non harmonisés, l'Allemagne, suivie des États-Unis, affichait le taux de volatilité le plus élevé (créations et cessations d'activité nettes en pourcentage du parc d'entreprises) (graphique 5.3). Cela étant, ces taux de volatilité donne une indication sommaire du degré de dynamisme entrepreneurial dans l'ensemble de l'économie considérée.

Rôle de l'entrepreneuriat

En partie à cause des difficultés d'évaluation, les débats se poursuivent sur l'ampleur et la nature de la contribution de l'entrepreneuriat au processus de croissance. En théorie, un niveau élevé d'entrepreneuriat facilite les changements technologiques et la restructuration industrielle. La création

Graphique 5.1. Pourcentage de propriétaires d'entreprise indépendants dans la population active

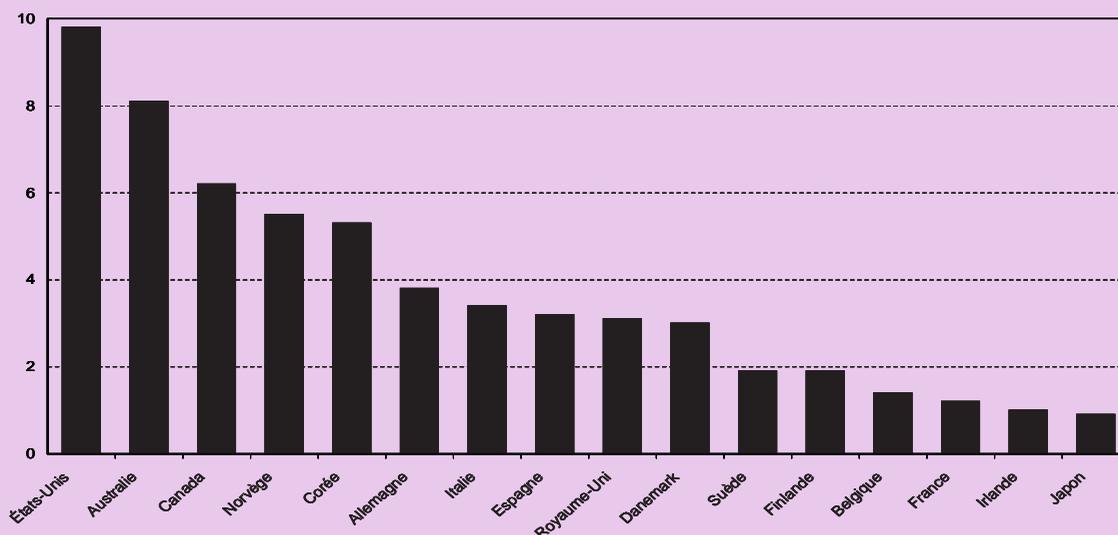


Note : Hors agriculture.

* provisoire pour 1998.

Source : Audretsch et Thurik, 2000.

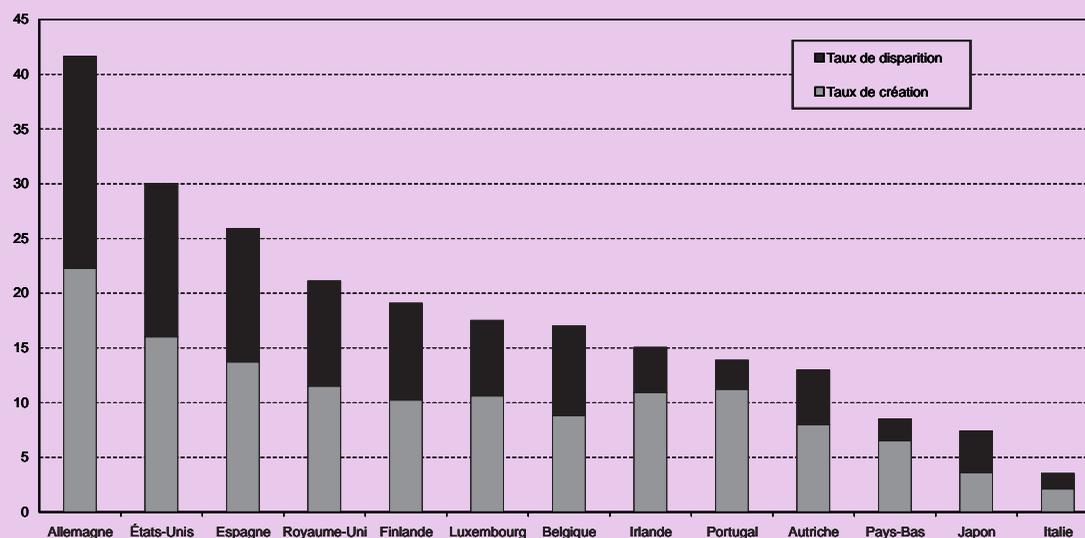
Graphique 5.2. Niveau de l'activité entrepreneuriale



Note : Données basées sur le pourcentage d'adultes interviewés ayant participé à la création d'une entreprise au cours des 12 derniers mois.

Source : Reynolds et al., 2000.

Graphique 5.3. Comparaison de la volatilité des entreprises d'après les données Eurostat



Note : Créations et cessations nettes d'activité en tant que pourcentage du parc total d'entreprises.

Source : Commission européenne, 2000.

et la dissolution d'entreprises ainsi que leur croissance et leur déclin peuvent diminuer considérablement la part du marché des perdants au profit des gagnants, processus qui devrait s'accompagner d'un accroissement de la productivité. Cet élément est considéré comme essentiel pour assurer une restructuration industrielle sans heurts : à mesure que de nouvelles entreprises s'implantent dans de nouveaux secteurs d'activité et que d'anciennes se retirent de secteurs industriels en déclin ou réorganisent leurs activités, la structure économique se modernise peu à peu.

Outre la rotation des entreprises, leur *survie* est un autre élément important. D'un côté, certains analystes soutiennent que la survie des entreprises est un élément essentiel et que ce sont les cadres spécialisés, et non pas tant les entrepreneurs, qui contribuent à une croissance soutenue et à la performance économique. Si les entrepreneurs peuvent jouer un rôle important pendant les premières phases de la croissance et contribuer au démarrage du processus, ce sont plutôt des cadres spécialisés, avec de hauts niveaux d'éducation et de formation, qui sont nécessaires pour réaliser et poursuivre le progrès technologique (Lyigun et Owen, 1999). D'un autre côté, des taux élevés de survie peuvent signaler, non pas une bonne performance économique, mais l'existence de gros obstacles aux créations et disparitions d'entreprises. Ces obstacles peuvent entraîner de faibles niveaux d'entreprenariat, étant donné que les entrepreneurs n'ont pas l'impression d'avoir suffisamment de possibilités d'innovation, de croissance et de survie. Les secteurs qui ne sont pas vraiment compétitifs se caractérisent en général par une faible volatilité en raison des coûts d'entrée et de retrait élevés.

Diverses indications montrent que l'entreprenariat est en train de gagner en importance économique (Audretsch et Thurik, 1997), évolution prévisible en période de révolution technologique. Ces dernières années, l'émergence et le développement des TIC valorisent des qualités entrepreneuriales comme l'initiative individuelle, l'innovation, la flexibilité et la rapidité. La chute des coûts de l'accès à l'information signifie que certains avantages que possédaient leurs détenteurs sont en diminution tandis que se créent de nouvelles opportunités permettant aux entrepreneurs individuels et aux petites sociétés d'entrer sur le marché. Comme les obstacles à l'information et les coûts de transaction se réduisent, de nouvelles possibilités de croissance s'offrent aux petites entreprises, tandis qu'augmente parallèlement la pression qui s'exerce sur les sociétés existantes, ce qui favorise, par là même, des taux de disparition plus élevés. Des niveaux élevés de création et de

disparition d'entreprises et la volatilité qui en résulte favorise l'expérimentation et l'innovation (Eliasson, 1996). Les TIC facilitent aussi l'apport de changements organisationnels au niveau de l'entreprise et remplacent les modes de production et d'exploitation traditionnels par des unités plus petites ou séparées (United States Department of Commerce, 1999). Dans le secteur des TIC, la création d'emplois enregistre un taux impressionnant : 3 % par an aux États-Unis entre 1990 et 1998 ; 4 % par an en France de 1989 à 1996 et 6 % par an en Suède de 1993 à 1996. Seule exception, le Japon, où l'emploi dans le secteur des TIC a reculé de 1 % par an entre 1990 et 1997 (OCDE, 2000*m*). Mais dans le paradigme économique actuel, ce modèle entrepreneurial contribue peut-être à la croissance d'une manière exceptionnelle, jamais enregistrée dans les années 80.

Établir le *sens de la causalité* entre l'entrepreneuriat et la croissance pose cependant quelques problèmes fondamentaux. Des niveaux élevés de création et de dissolution d'entreprises peuvent contribuer à l'accroissement de la productivité et de la production mais, inversement, une croissance économique soutenue peut stimuler des niveaux d'entrepreneuriat plus élevés. Des études réalisées au niveau national ont essayé de confirmer que les créations-disparitions d'entreprises contribuaient à l'accroissement de la productivité. Par exemple, un certain nombre d'analyses réalisées au Canada dans les années 70 et 80 ont révélé qu'un secteur entrepreneurial dynamique était important pour l'accroissement de la productivité et de la production ; les ouvertures et fermetures d'usines ont généré 30 % de la hausse de la productivité de la main-d'œuvre (Baldwin, 1995). Une observation semblable a été signalée pour ce qui concerne l'industrie manufacturière des Pays-Bas où les créations et dissolutions ont été à l'origine, pour la période 1980-91, de 30 % de l'accroissement de la productivité de la main-d'œuvre (Bartelsman *et al.*, 1995).

D'après des études effectuées sur l'industrie manufacturière des États-Unis pendant la période 1980-90, la volatilité des entreprises dans la même branche et entre différentes branches était en corrélation avec l'accroissement de la productivité (Lansbury et Mayes, 1996). Pour la période 1977-87, Haltiwanger (1997) a estimé que 18 % de la hausse de la productivité totale des facteurs du secteur manufacturier des États-Unis provenaient des créations nettes d'entreprises. Pareillement, d'après une analyse récemment effectuée en Corée sur des données de panel au niveau des établissements (1990-98), les créations et fermetures d'usines ont constitué une source importante de l'accroissement de la productivité totale des facteurs du secteur manufacturier – représentant 45 % et 65 % pour les périodes 1990-95 et 1995-98 respectivement – en raison d'un processus de redistribution des ressources des usines à productivité relativement faible ou en baisse vers les établissements offrant de meilleures perspectives de performance (Hahn, 2000).

Des études réalisées au niveau national ont aussi fourni des éclaircissements sur les facteurs temporels, régionaux, sectoriels, de taille et d'âge relatifs à l'entrepreneuriat. Pour ce qui est du facteur de *durée*, les créations et les cessations d'activité peuvent être relativement sans importance pour la croissance à court terme, en particulier quand elles sont rapportées aux niveaux de l'emploi ou des ventes. Bien que le nombre de nouvelles entreprises puisse être relativement élevé comparé au parc d'entreprises existant, ces nouvelles entreprises sont en général de petite taille et n'accaparent qu'une petite part de la production ; elles ont tendance à s'assurer progressivement une part plus importante du marché. Un examen des études effectuées au Canada fait ressortir que la création d'entreprises entièrement nouvelles et leur disparition définitive ont une incidence cumulative considérable lorsqu'elle est mesurée sur une décennie. De petites entreprises peuvent prendre naissance, la majorité d'entre elles s'éteignant pendant le processus de maturation, mais les cohortes successives ont un effet cumulatif non négligeable (Baldwin, 1995). Dans le cas des États-Unis, il a été constaté que la contribution des créations nettes d'entreprises à la hausse de la productivité augmente avec le temps. Il se dégage d'autres études réalisées en Europe que des taux de création élevés démontrent la capacité de l'économie à se rajeunir et à s'adapter aux nouveaux débouchés, alors que des taux élevés de cessation d'activité améliorent l'allocation des ressources (Haltiwanger, 2000).

L'entrepreneuriat est un phénomène en très grande partie local et on peut observer des *différences régionales* dans les taux de création et de cessation d'activité au sein d'un même pays qui contribuent à la croissance. Des études de cas sur les variations régionales des taux de création dans sept pays

(Allemagne, États-Unis, France, Irlande Italie, Royaume-Uni et Suède) ont constaté des différences importantes entre les régions d'un même pays, les taux de création d'entreprises étant plus élevés dans les zones urbaines en expansion rapide, où l'entreprise moyenne était de faible taille (Reynolds *et al.*, 1994). On observe aussi des différences non négligeables entre les zones urbaines et les zones rurales. En tendance, on observe une relation positive entre de hauts niveaux d'entrepreneuriat, la restructuration des entreprises et la capacité d'innovation. Le lien avec la performance économique est moins évident sur d'autres plans, dans le cas par exemple, du lien entre le taux régional de création d'entreprises et la croissance de l'emploi (Audretsch et Fritsch, 1999).

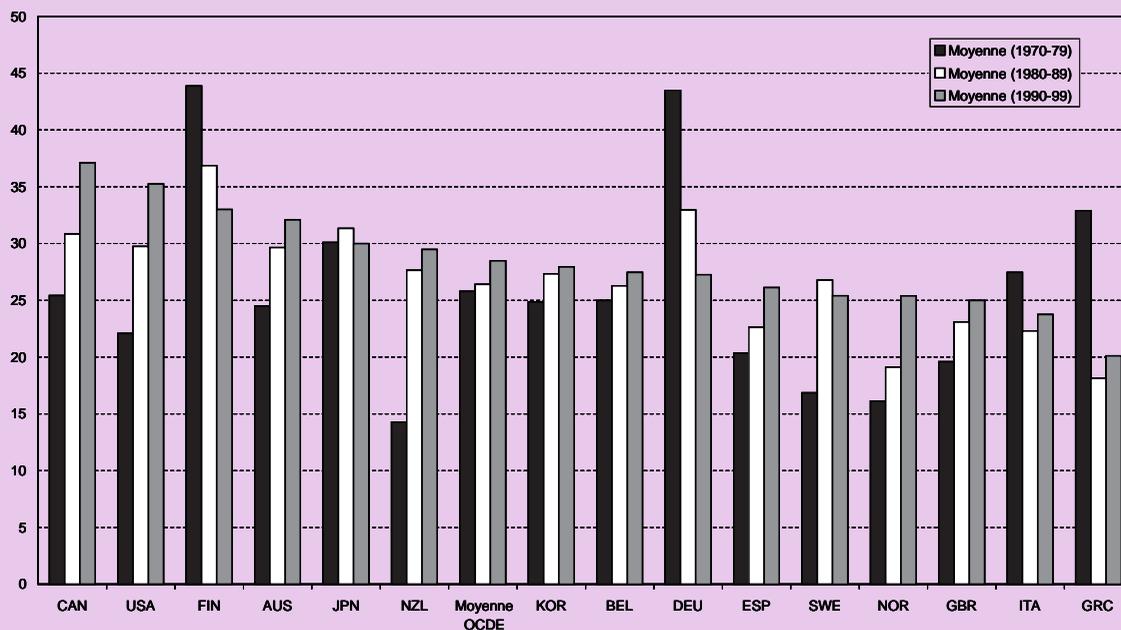
L'importance des *différences sectorielles* dans les taux de création et de cessation d'activité a été soulignée, la rotation des services contribuant davantage à la croissance que la volatilité dans le secteur manufacturier. Aux États-Unis, dans le secteur des services, un plus grand nombre de nouveaux établissements ont survécu ou ont pris de l'expansion au cours des années 1990-95, alors que le secteur manufacturier a perdu des emplois étant donné que le nombre de cessations était plus élevé que le nombre de créations ; les secteurs les plus entreprenants (en se basant à la fois sur le rapport créations/cessations et les créations nettes d'emplois) étaient la restauration, les services aux entreprises, les bureaux de placement et les services informatiques (Bednarzik, 2000). Pendant la période 1988-93, le Japon a enregistré les mêmes taux de cessation d'activité dans le secteur manufacturier et les services, mais les taux de création étaient bien supérieurs pour les services (Morikawa et Tachibanaki, 1999). D'après les données d'Eurostat, pour la période 1994-95, portant sur les créations et fermetures d'entreprises dans dix pays de l'Europe, le secteur des services à caractère technologique a probablement été celui qui a le plus compté dans le total des entreprises créées et ayant survécu, en particulier les services de communication et les services aux entreprises (Commission européenne, 1999a).

La *taille* peut aussi être un facteur important. Des études constatent que les établissements de petite taille enregistrent en général des taux de création et de disparition plus élevés dans les secteurs aussi bien de l'industrie manufacturière que des services. En règle générale, la création et le démarrage de nouvelles entreprises ne sont guère découragés par la présence d'économies d'échelle et la majorité des nouvelles entreprises sont de toute petite taille (moins de dix salariés). En outre, les entreprises de petite taille se développent habituellement avec une plus grande rapidité, tout du moins proportionnellement parlant, mais tendent davantage à faire faillite que les grandes entreprises (Audretsch et Thurik, 2000). Les « jeunes pousses » qui se développent le plus vite et qui ont le plus de chances de survivre sont, dans l'ensemble, les « rejets » d'entreprises plus importantes (voir aussi chapitre 4, encadré 4.5). Au Japon, les créations et fermetures d'entreprises correspondent à des établissements de plus petite taille, dont la production est moins diversifiée et la productivité moindre que dans le cas des établissements qui survivent (Morikawa et Tachibanaki, 1999). En Europe, la vaste majorité des entreprises créées durant 1994-95 étaient de très petite taille (moins de quatre salariés) (Commission européenne, 1999a), alors que dans le secteur des services aux États-Unis, la création et la suppression d'emplois variaient peu quelle que soit la taille de l'établissement, sauf dans les très petits établissements (employant de un à quatre personnes) dont les taux étaient beaucoup plus élevés (Bednarzik, 2000).

En ce qui concerne *l'âge*, les jeunes entreprises présentent une plus grande volatilité de leur profil de croissance que les entreprises plus anciennes. Les entreprises nouvellement arrivées sur le marché mettent du temps à connaître leur efficacité relative. Un processus de sélection intervient et fonctionne avec une plus grande intensité pendant le début du cycle de vie des entreprises. Les jeunes entreprises qui sont efficaces pendant le processus de sélection initial survivent normalement jusqu'au stade de la maturité et montrent des niveaux d'emploi relativement stables, alors que les entreprises peu efficaces sont éliminées. Même si les entreprises avec une certaine ancienneté ont une plus grande probabilité de survie que les jeunes, le taux de croissance proportionnel des entreprises tend à baisser à mesure qu'elles vieillissent. Une étude effectuée sur des entreprises à forte croissance en Allemagne, en Italie, aux Pays-Bas, en Espagne, en Suède et au Canada (Québec) a conclu que les entreprises en expansion étaient en moyenne plus récentes (Schreyer, 2000b).

Les individus sont le moteur de l'entrepreneuriat. Il existe un rapport étroit entre les performances d'une nouvelle entreprise et son propriétaire – l'entrepreneur – étant donné que la grande majorité

Graphique 5.4. Part des femmes entrepreneurs



Note : Part des employeurs et travailleurs à leur compte du sexe féminin dans l'ensemble des employeurs/travailleurs à leur compte. La baisse de cette part dans des pays comme l'Allemagne pourrait être due à une rupture de la série statistique.
 Source : Statistiques de l'OCDE sur la population active (2000).

des entreprises qui se créent ne comptent aucun salarié. Des facteurs comme le sexe, l'âge et les niveaux d'éducation et d'expérience professionnelle des entrepreneurs sont donc intéressants à étudier. La question du sexe des entrepreneurs est très importante du point de vue économique, car les femmes, jusqu'à présent très sous-représentées dans ce milieu, commencent depuis peu à remonter le courant et créent davantage d'entreprises que les hommes dans un certain nombre de pays. Les gouvernements considèrent de plus en plus les femmes entrepreneurs comme une source de création d'activités et d'emplois inexploitées.

A l'heure actuelle, on estime à 28 % la part moyenne des femmes entrepreneurs dans le nombre total d'entrepreneurs de l'ensemble des pays de l'OCDE ; en d'autres termes, seulement un entrepreneur sur quatre est une femme dans ces pays. Cependant, cette estimation masque des différences importantes entre les pays et les périodes (graphique 5.4). Par exemple la Nouvelle-Zélande, les États-Unis et le Canada ont enregistré un accroissement marqué du nombre de femmes chefs d'entreprise par rapport au nombre total d'entrepreneurs au cours de la période 1970-99 comme l'ont fait l'Australie, la Suède, l'Espagne, la Norvège et le Royaume-Uni. En outre, l'augmentation du nombre de femmes entrepreneurs se caractérise par des variations cycliques, des périodes de déclin au début des années 70 et 90 ayant été suivies par des périodes d'accélération dans les années 80 et à la fin des années 90. L'accroissement de la part des femmes parmi les entrepreneurs pendant la seconde moitié des années 90 est particulièrement sensible au Canada, aux États-Unis et en Islande. Cependant, malgré des taux plus élevés de créations d'activités par des femmes dans certains pays, la sous-représentation en général des femmes au sein des entrepreneurs reste d'actualité, comme l'a confirmé l'étude GEM effectuée pour 21 pays Membres et non membres (Reynolds *et al.*, 2000).

D'après l'enquête effectuée par GEM, le rapport entre les créations féminines et les créations masculines est beaucoup plus élevé dans les pays qui enregistrent le taux d'entreprises naissantes le plus élevé. Il semble qu'un certain nombre de pays de l'OCDE, dont les niveaux de croissance

économique sont supérieurs, affichent aussi le niveau d'entrepreneuriat féminin le plus élevé, notamment les États-Unis, l'Australie, le Canada, la Corée, l'Espagne et la Norvège. Cependant, un lien direct entre ces phénomènes n'a pu être établi et de plus amples recherches sont nécessaires pour déterminer une éventuelle relation de cause à effet et, si c'est le cas, dans quelle direction.

En termes de répartition sectorielle, les entreprises dirigées par des femmes suivent les évolutions de la création d'entreprises en général ; tout comme la création en général de nouvelles entreprises après 1995 a été stimulée par les TIC et par la croissance du secteur des services et du secteur technologique, les femmes entrepreneurs tirent parti de ces phénomènes caractéristiques de la « nouvelle économie » pour créer des entreprises. D'autres études ont montré que les entreprises dirigées par des femmes sont en moyenne de taille relativement petite (micro-entreprises), sont surtout nombreuses dans les secteurs des services et du commerce de détail mais sont de plus en plus présentes dans d'autres secteurs, connaissent un développement en général un peu plus lent que celles dirigées par des hommes, mais ont tendance à perdurer plus longtemps, et, enfin, ont de meilleurs taux de remboursement des dettes (OCDE, 2001v).

Il est indéniable que l'entrepreneuriat est pourvu d'une dimension culturelle. Les attitudes culturelles soutenant la prise de risques et les récompenses personnelles aident à susciter un environnement favorable à l'esprit d'entreprise. Dans un tel environnement, les caractéristiques et la qualité de l'éducation jouent un rôle important car elles influencent le degré d'épanouissement de la créativité, tout en étant à la source d'un flot continu d'idées nouvelles, qui peuvent amener les individus à lancer leur propre activité. L'éducation est également importante pour la formation des compétences commerciales et de gestion nécessaire à un entrepreneuriat performant. Diverses études en Europe ont montré une corrélation positive entre la probabilité de créer une entreprise et le niveau d'éducation (De, 2001 ; Reynolds *et al.*, 2000). En renforçant ses liens avec le monde des entreprises, au sens large, l'éducation peut jouer un rôle important pour stimuler l'entrepreneuriat.

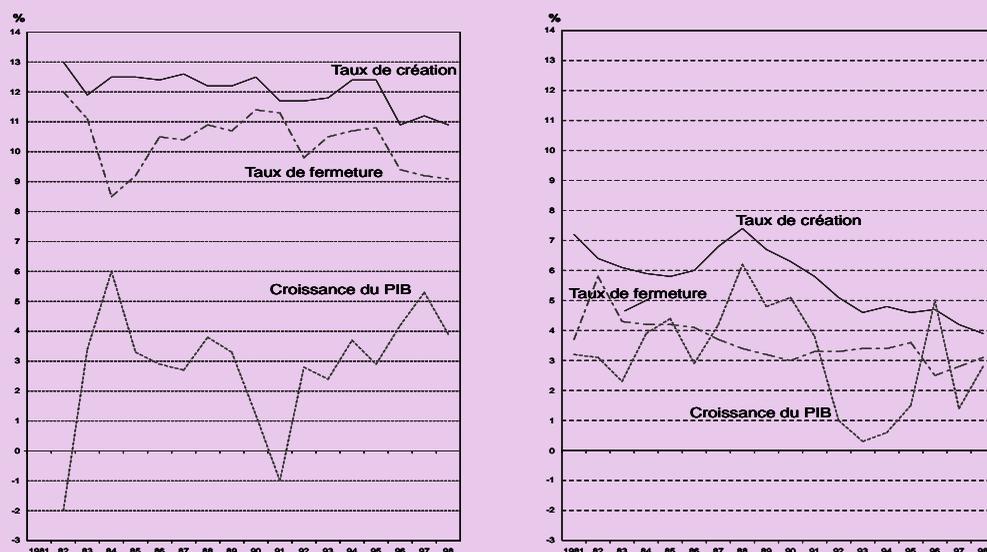
Comparaisons entre pays

Quel que soit le critère d'évaluation de l'entrepreneuriat auquel on se réfère, il est difficile d'établir des comparaisons entre pays sur la croissance de l'entrepreneuriat. Une analyse de corrélation préliminaire (graphique 5.6) accompagnée des études empiriques mentionnées plus haut porte à croire que les taux de création et de cessation d'activité sont reliés de manière positive à la croissance économique. Cependant, il est nécessaire d'effectuer une analyse statistique plus approfondie pour confirmer la relation de causalité entre les taux de création et de cessation et la croissance économique en s'appuyant sur une comparaison entre les pays.

Bien que l'entrepreneuriat ait toujours été fondamental pour la croissance économique, il est sans doute devenu un moteur plus puissant de cette croissance dans les années 90. Une comparaison des créations et disparitions d'entreprises par rapport aux taux de croissance du PIB pendant les années 80 et 90 révèle un tel changement pour les États-Unis et le Japon (graphique 5.5). Premièrement, les États-Unis ont enregistré des taux de création et de fermeture d'entreprises beaucoup plus élevés que le Japon pendant la même période. Deuxièmement, compte tenu d'un taux d'entrepreneuriat plus élevé dans l'économie américaine, la croissance économique a été meilleure aux États-Unis qu'au Japon pendant les années 90, mais cela n'a pas été le cas pendant les années 80. Dans l'ensemble, il semble exister une relation positive entre les taux de création et de cessation d'activité et la croissance économique dans les années 90, période pendant laquelle la croissance économique des États-Unis s'est caractérisée par le développement et l'utilisation accélérés des TIC, à la différence de ce qui s'était passé dans les années 80.

Si l'on procède à une comparaison graphique des taux de croissance du PIB (1989-99) par rapport aux taux de création d'entreprises (1989-99), cette relation positive est valide pour les pays de l'OCDE pendant les années 90 (graphique 5.6). On observe des taux de création élevés ainsi qu'une forte croissance économique aux Pays-Bas, en Irlande et aux États-Unis. En revanche, les pays enregistrant de faibles taux de création ont normalement un taux de croissance plus lent, à l'exception peut-être du Luxembourg qui peut être considéré comme un cas particulier. Bien que cette figure ne le montre pas, une tendance similaire est observée lorsque la proportion de la population adulte prenant part à la

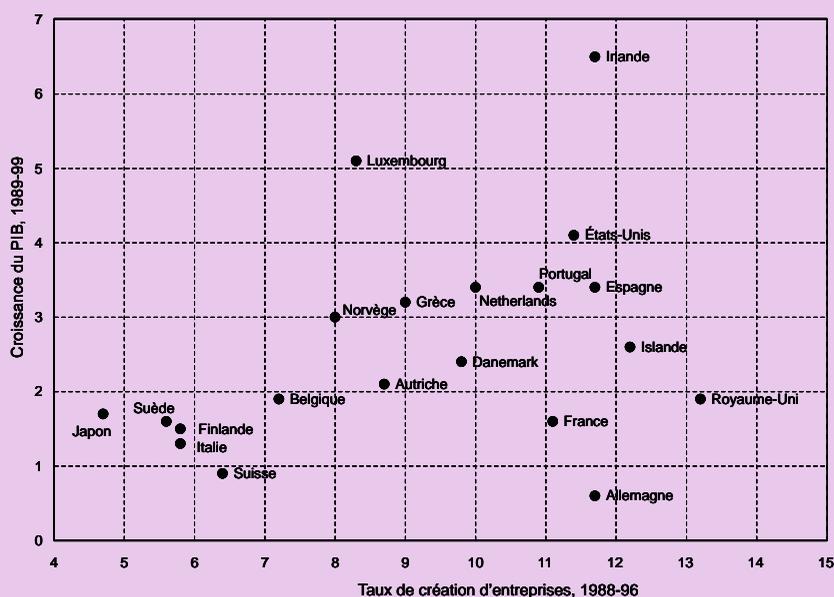
Graphique 5.5. Comparaison des taux de création et de fermeture d'entreprises et de la croissance du PIB entre les États-Unis et le Japon



Note : Les chiffres concernant les États-Unis pour la période 1996-98 reposent sur les estimations des entreprises uniquement. Pour le Japon, les taux de création/fermeture représentent le nombre d'entreprises qui se créent ou qui disparaissent au cours d'un exercice budgétaire donné divisé par le nombre total de sièges d'entreprises à la fin de l'exercice budgétaire précédent.

Source : Administration des États-Unis pour la petite entreprise, Indicateurs économiques concernant la petite entreprise (1997,1998) ; Japon, 2000 Livre blanc sur les PME, pour la 147^e session de la Diète ; Données rétrospectives, Statistiques rétrospectives de l'OCDE 1999.

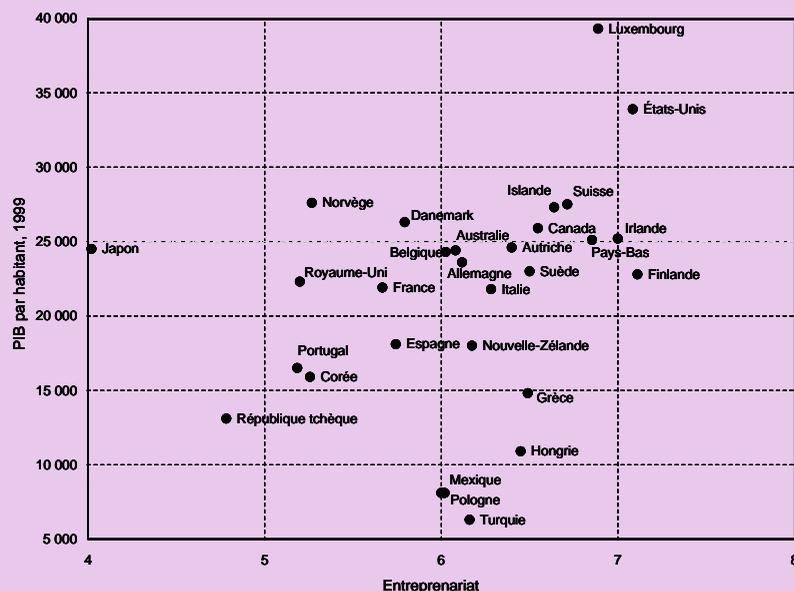
Graphique 5.6. Croissance du PIB et taux de création d'entreprises



Note : Taux de croissance du PIB : 1995-99 pour l'Autriche, 1990-99 pour l'Allemagne.

Source : OCDE et Observatoire européen des PME, Cinquième Rapport annuel.

Graphique 5.7. Comparaison du niveau du PIB par habitant et du niveau d'entreprenariat



Note : L'entreprenariat d'après l'opinion des chefs d'entreprises.

Source : IMD (2000) ; OCDE.

création d'entreprises est prise en compte comme indicateur de l'entreprenariat. On observe des taux de création plus élevés aux États-Unis et en Australie. D'après l'enquête GEM sur les « entreprises naissantes », la relation entre l'entreprenariat et la croissance est très marquée lorsque sont exclus les pays où les activités de commerce extérieur ou d'agriculture dominant l'économie (Reynolds *et al.*, 2000). Cependant, les exceptions portent à croire que la croissance économique ne dépend pas d'un seul catalyseur.

Les effets de l'entreprenariat sur la performance économique d'un pays peuvent être examinés de manière plus approfondie en reliant le niveau du PIB par habitant à parité de pouvoir d'achat, au niveau perçu par les directeurs d'entreprise (d'après une enquête auprès de 3 263 directeurs d'entreprise dans 47 pays) (Institute of Management Development, 2000) (graphique 5.7). Il existe en général une relation positive entre le niveau du PIB par habitant et le niveau d'entreprenariat, c'est-à-dire qu'un pays où le niveau d'entreprenariat est plus élevé bénéficie en général d'un niveau de vie plus élevé, ce qui semble bien correspondre à la relation positive observée entre la hausse des taux de création et la croissance du PIB, mentionnée plus haut. Cette observation est vraie pour les pays comme les États-Unis, l'Irlande, la Finlande et le Canada. Le Japon fait exception à la règle, ce qui amène à penser que les hauts niveaux du PIB par habitant au Japon peuvent s'expliquer par d'autres facteurs que le niveau d'entreprenariat.

Facteurs facilitant les créations d'entreprises

Étant donné l'importance que revêt la création d'entreprises pour la croissance économique et la difficulté qu'il y a à saisir les facteurs qui l'engendrent, les décideurs devraient se pencher sur les conditions qui sont de nature à empêcher ou faciliter l'obtention des résultats observés. Les politiques qui encouragent les créations d'entreprises et celles qui leur permettent facilement de fermer ou de se restructurer sont étroitement liées. Cependant, elles sont examinées séparément dans ce rapport. Les facteurs et politiques qui peuvent favoriser le plus les créations d'entreprises comprennent :

i) l'élimination des obstacles réglementaires ; ii) une plus grande facilité d'obtention de capital-risque ; iii) l'institution de régimes fiscaux qui encouragent l'entrepreneuriat ; et iv) un recours plus facile aux options d'achat d'actions (*stock options*).

L'élimination des obstacles réglementaires

Les réglementations décourageant la création d'entreprise et l'expansion de celles qui existent peuvent constituer des obstacles importants à l'entrepreneuriat. Il convient de ne pas sous-estimer les effets de freinage sur les créations d'entreprises causés par la réglementation excessive concernant l'enregistrement des nouvelles entreprises ainsi que l'opacité des procédures administratives. Les effets les plus importants sont ceux des procédures et réglementations administratives qui régissent les créations d'entreprises, des informations que ces entreprises doivent fournir aux services de l'État et les coûts associés. Dans certains pays, l'établissement d'une entreprise est parfois un processus coûteux, interminable et complexe qui décourage les entrepreneurs. Par exemple, d'après des données disponibles, les formalités d'établissement d'une société sont relativement simples au Danemark, aux États-Unis et au Royaume-Uni, mais elles sont pesantes en Italie, en Espagne, en Grèce et en France (tableau 5.1). Cependant, des réformes ont été récemment adoptées dans plusieurs pays, dont certains parmi les derniers cités, afin de réduire les délais de procédure et de créer des « guichets uniques » où accomplir l'ensemble des formalités administratives requises pour créer une entreprise.

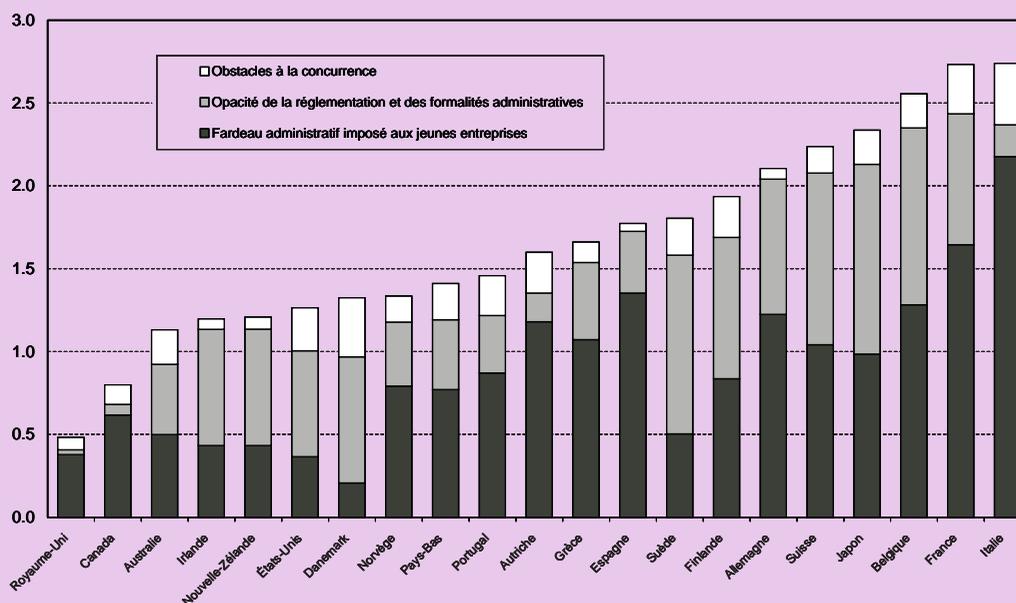
Tableau 5.1. Formalités afférentes à la création d'une société, 1998

	Coût minimal direct et indirect (ECU)	Délai maximum (semaines)	Nombre minimal de services	Nombre minimal de formalités (avant et après)	Indicateur synthétique : Fardeau administratif imposé aux sociétés (0 : bas – 6 : élevé)
Danemark	300	1	2	2	0.50
États-Unis	200	2	2	2	0.50
Royaume-Uni	900	1	1	4	0.75
Australie	200	1	1	9	1.00
Suède	1 130	4	1	6	1.25
Belgique	1 000	6	4	3	1.50
Finlande	1 050	6	1	7	1.50
Irlande	650	4	3	6	1.50
Pays-Bas	1 400	12	1	7	1.75
Japon	4 600	4	1	13	2.25
Allemagne	750	24	2	8	2.50
Portugal	1 000	24	1	9	2.50
Autriche	2 200	8	5	7	2.75
France	2 200	15	1	21	3.25
Grèce	750	10	4	25	3.25
Espagne	330	28	5	12	3.75
Italie	7 700	22	4	21	5.25

Note : Les indicateurs concernant la réglementation du marché des produits sont construits à partir d'informations sur l'état de la réglementation dans chaque pays en 1998 ou vers cette date. Depuis 1998, de nombreux pays ont procédé à des réformes. Pour plus de détails sur les progrès accomplis dans certains de ces pays et une mise à jour des indicateurs, on se référera aux ouvrages *Examens de l'OCDE de la réforme de la réglementation*.

Des études comparatives entre pays mettent en évidence une corrélation négative entre l'ampleur des obstacles réglementaires et les créations d'entreprises. Une analyse portant sur 75 pays Membres et non membres de l'OCDE concluait que la création officielle d'une entreprise est un processus qui réclame beaucoup de temps, qui est extrêmement compliqué et coûteux pour l'entrepreneur dans la majorité des pays du monde (Djankov *et al.*, 2000). Dans cette analyse, le nombre de formalités varie de deux pour le Canada à vingt pour la Bolivie, la moyenne mondiale se situant autour de dix. Le délai officiel minimum requis pour la création d'une entreprise varie d'une courte période de deux jours à une longue période de 174 jours ouvrables, la moyenne mondiale se situant à 63 jours ouvrables. Le coût officiel varie de 0.25 % du PIB par habitant à plus 2.6 fois le PIB par habitant, la moyenne se situant à 34 % du revenu annuel par habitant. L'analyse tend à vérifier la théorie selon laquelle un haut niveau de réglementation des créations

Graphique 5.8. Obstacles réglementaires à l'entrepreneuriat, 1998



Note : L'échelle des indicateurs va de 0 à 6. Les éléments sont pondérés afin qu'apparaisse leur importance relative dans l'indicateur général. Les indicateurs concernant la réglementation du marché des produits sont construits à partir d'informations sur l'état de la réglementation dans chaque pays en 1998, ou vers cette date. Depuis 1998, de nombreux pays ont procédé à des réformes. Pour plus de détails sur les progrès accomplis dans certains de ces pays et une mise à jour des indicateurs, on se référera aux ouvrages *Examens de l'OCDE de la réforme de la réglementation*.

Source : D'après les informations du Département des affaires économiques, OCDE, Base de données internationales sur la réglementation.

permet aux gouvernements de sélectionner les nouvelles sociétés, de s'assurer qu'elles sont viables et de réduire ainsi le taux d'échec tout en améliorant les performances des entreprises. Or, les chercheurs concluent qu'il n'y a pas de corrélation entre une réglementation rigoureuse des créations et une plus grande rentabilité des entreprises ni des produits de plus grande qualité, mais plutôt corrélation avec un plus grand développement relatif de l'économie informelle et de la corruption.

Les obstacles réglementaires ont aussi un effet sur la hausse de la productivité du fait de leur incidence sur les niveaux de l'entrepreneuriat. D'après une étude comparative des pays de l'OCDE, un indicateur de la rigueur de la réglementation affectant l'entrepreneuriat est en corrélation négative avec la hausse de la productivité multifactorielle. L'indicateur en question prend en compte : i) les charges administratives pour l'ensemble de l'économie qui pèsent sur les nouvelles entreprises sociétales et individuelles ; ii) les charges administratives spécifiques à la branche d'activité sur les nouvelles entreprises de distribution au détail ; iii) les caractéristiques des régimes de concession de licence et de permis ; et iv) la communication et la simplicité des règles et procédures (Nicoletti *et al.*, 1999). Dans l'ensemble, les obstacles à l'entrepreneuriat semblent être les moins marqués au Royaume-Uni et au Canada et les plus marqués en Italie et en France (graphique 5.8). Les pays révèlent des différences considérables pour ce qui est de la part respective des facteurs sous-jacents à l'indicateur général. Ainsi, de tous les pays de l'OCDE, par exemple, le Danemark semble être celui où les formalités administratives sont les plus simples alors que le mauvais classement de l'Italie est entièrement dû à la lourdeur des formalités administratives qui y sont imposées. Ces dernières années toutefois, des pays comme l'Italie ont pris d'importantes mesures pour réduire le fardeau réglementaire imposé aux entreprises.

Les petites entreprises et celles qui sont nouvellement créées tirent de plus en plus partie des marchés mondiaux, bien qu'elles n'aient pas encore atteint leur plein potentiel. Comparées aux grandes entreprises, elles n'ont qu'une capacité limitée à satisfaire aux exigences réglementaires imposées par les

pays importateurs, en plus de celles imposées par leur propre pays, et à maîtriser les différences culturelles dans les pratiques commerciales au niveau international. Le non-respect des délais de paiement de la part des clients privés et publics pose de sérieuses difficultés, dans les pays de l'OCDE et ailleurs. De telles pratiques atteignent tout particulièrement les petites entreprises à faible pouvoir de négociation, qui ont tendance à être plus vulnérables pour cause de manque de liquidité. L'ignorance de ce à quoi à elles doivent s'attendre sur des marchés étrangers et moins familiers et leur incapacité à y faire face peuvent décourager les petites entreprises d'entreprendre des opérations à caractère international, les obligeant à concentrer leurs activités dans le cadre national. De telles conditions empêchent de nombreuses petites entreprises à se préparer pour investir le temps et l'argent nécessaires et apprendre à utiliser de nouveaux outils comme Internet qui, comme l'évoque le chapitre 3, peuvent grandement améliorer la capacité des PME à accéder à l'information, à susciter de nouveaux contrats commerciaux et à opérer au niveau international. La mise en réseau et le regroupement intensifs en cours des PME répond en partie à de telles difficultés car ils leur permettent de conjuguer les avantages de la petite taille, au niveau de l'entreprise, avec les économies d'échelle et d'espace, au niveau du réseau, de partager les coûts et les risques et, ainsi, de surmonter les obstacles. En réalité, dans de nombreux pays, les réseaux sont considérés comme un important facteur de réussite permettant aux PME d'utiliser les TIC et de s'internationaliser (OCDE, 2001t). Néanmoins, les conditions dans le pays national et dans les pays étrangers déterminent tout autant les obstacles que la possibilité de les surmonter pour les PME. Cela plaide en faveur d'un interdépendance accrue entre les pays pour l'établissement de conditions commerciales appropriées de façon à permettre à toute entreprise, indépendamment de sa taille, d'optimiser les avantages de la mondialisation et des nouvelles technologies.

Une plus grande facilité d'obtention de capital-risque

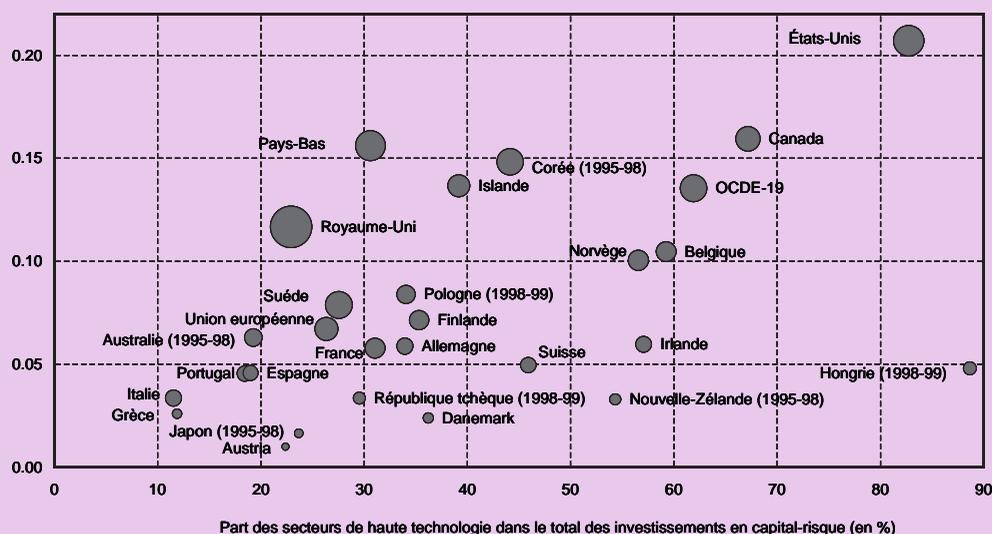
L'absence de financement, conjuguée à un manque de compétence en gestion, constitue le plus grand obstacle à la création de nouvelles entreprises. Le capital-risque est un type particulier de financement qui vise principalement les entreprises nouvelles et/ou innovantes qui, de par la nature de leur activité, ont besoin d'obtenir des ressources, pour la majeure partie sous la forme de participation au capital. Les investisseurs en capital-risque fournissent aussi des conseils pour la gestion, la commercialisation et en matière juridique, assurent le contrôle de la gestion, échelonnent dans le temps les investissements et les capitaux de bonne réputation à l'intention des entreprises nouvelles. Si ces entreprises dépendent surtout de biens incorporels (technologie, logiciel) et ont des découverts de trésorerie, il leur est alors difficile d'obtenir des prêts bancaires ou d'avoir recours à d'autres instruments de financement de leurs dettes. Il semble que les investisseurs en capital-risque contribuent pour une grande part, en fournissant à la fois des ressources de financement et des conseils en gestion, à l'amélioration sensible des performances des entreprises en termes de taux de survie, d'innovation et de croissance.

Dans les pays de l'OCDE, l'activité de capital-risque a pris une grande expansion dans les années 90, même s'il existe des variations considérables dans la taille des marchés de capital-risque entre les pays. Les États-Unis sont de loin le marché de capital-risque le plus important, en valeur absolue, parmi eux. Alors que le capital-risque est en expansion rapide dans les pays d'Europe, il est toujours peu répandu dans certains pays comme le Japon. D'après des estimations, le volume de capital-risque institutionnel investi en 1999 a varié de 0.85 % du PIB pour le Royaume-Uni, 0.64 % pour les États-Unis à 0.022 % pour le Japon (Baygan et Freudenberg, 2000). En outre, les investissements informels, tels que ceux des *business angels*, c'est-à-dire les investisseurs tuteurs, dépasseraient les dépenses d'investissement institutionnel dans certains pays, notamment aux États-Unis.

Un élément qui est peut-être plus important que le mouvement total de capitaux est la part des investissements de capital-risque qui sert à financer les phases préliminaires des créations d'entreprises et le secteur des technologies de pointe. Aux États-Unis et au Canada, plus des trois quarts de la totalité des investissements en capital-risque financent les premières phases des entreprises et leur expansion alors qu'en Europe, c'est à peine la moitié. Environ 80 % du capital-risque des États-Unis est investi dans les secteurs de haute technologie, en particulier dans les TIC et dans la biotechnologie (graphique 5.9). En Amérique du Nord, le capital-risque est orienté là où il est le plus

Graphique 5.9. Investissement en capital-risque au cours des premières phases de création ou du développement d'entreprises et dans les secteurs de haute technologie, 1995-99

Investissement au cours des premières phases de création ou de développement d'entreprises (en % du PIB)



Note : La bulle représente le pourcentage d'investissement total privé sous forme de prises de participation/capital-risque par rapport au PIB.

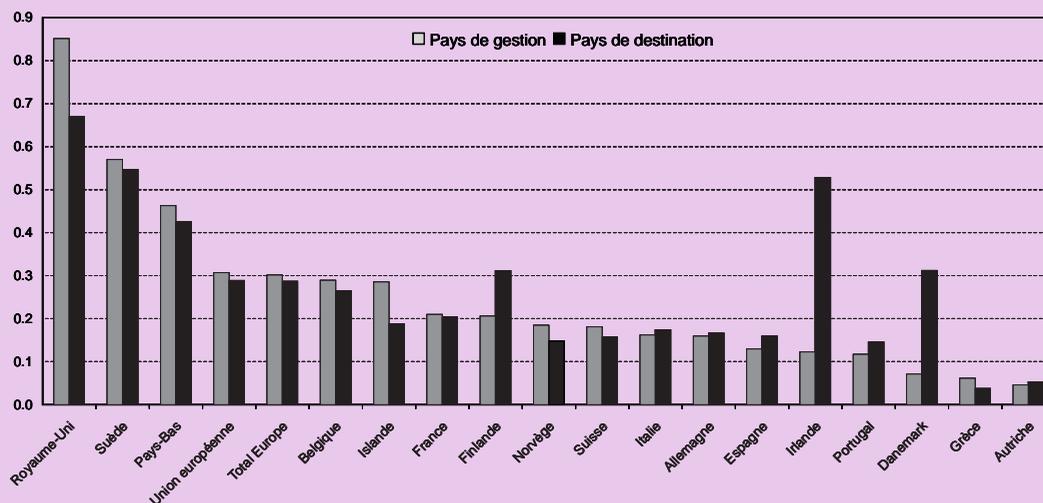
Source : Baygan et Freudenberg, 2000.

nécessaire : vers les nouvelles entreprises de haute technologie à plus gros risques. Cette situation diffère de celle de l'Europe et du Japon, où les investissements sont dirigés vers des secteurs plus traditionnels à des phases plus avancées du développement des entreprises. Ainsi, le co-financement public des fonds du capital-risque privé peut parfois s'avérer nécessaire pour créer une offre de financement aux petites entreprises à caractère technologique.

Il devient de plus en plus important d'examiner le rôle joué par les flux internationaux de capital-risque (Baygan et Freudenberg, 2000). Les sociétés de capital-risque américaines investissent actuellement en Europe et en Asie, alors qu'en Europe et en Asie les investissements à l'étranger sont nombreux. Lorsque l'on prend en compte le mouvement international de capital-risque (*pays de destination*), les investissements en capital-risque engagés dans des pays comme le Danemark et l'Irlande représentent plus de quatre fois le volume des investissements gérés par des entreprises de capital-risque intérieures (*pays de gestion*) (graphique 5.10). Dans ces pays, les conditions d'entreprenariat et la demande intérieure en capital-risque semblent susciter le grand intérêt des investisseurs. De plus, il existe une relation fortement négative entre les obstacles réglementaires à l'entreprenariat et les investissements en capital-risque, ce qui souligne que les pays où les créations d'entreprises sont facilitées ont tendance à avoir des marchés de capital-risque plus actifs (graphique 5.11).

Il existe aussi des différences marquées entre les pays pour ce qui est de la composition des sources de capital-risque. Dans certains pays, le capital-risque provient de sources investissant à relativement long terme, c'est-à-dire d'investisseurs institutionnels tels que les fonds de pensions publics et privés et les compagnies d'assurance, et non pas tant des banques dont les horizons peuvent être plus courts et les conditions de prêt plus strictes. Aux États-Unis, les fonds de pensions sont de loin la source la plus importante de capital-risque, mais les sociétés deviennent de plus en plus actives dans ce domaine. Pareillement, les fonds de pensions sont des sources importantes de capital-risque en Australie et en Nouvelle-Zélande, alors que les sociétés le sont en Corée. En Europe

Graphique 5.10. Investissement en capital-risque
1999, en pourcentage du PIB

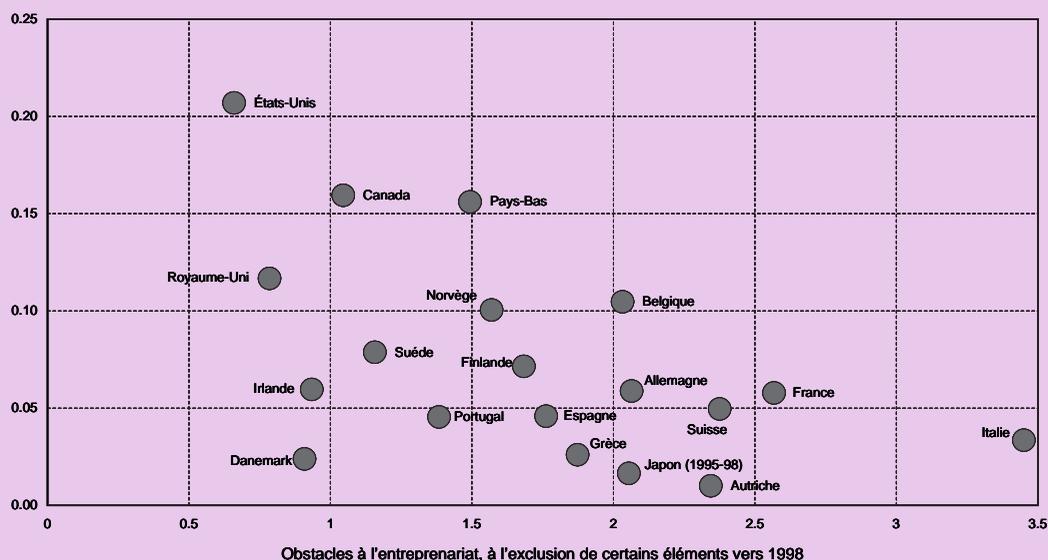


Note : A l'exclusion des « régimes de concession de licences et de permis, des charges administratives propres à certains secteurs (comme le fret routier et la distribution au détail), et des dérogations à la réglementation antitrust » (pour les entreprises publiques).

Source : Baygan et Freudenberg (2000).

Graphique 5.11. Obstacles à l'entrepreneuriat et à l'activité de capital-risque, 1995-98

Investissement en capital-risque au cours des premières phases de création ou du développement (% du PIB), 1995-99



Note : A l'exclusion des « régimes de concession de licences et de permis », des « charges administratives propres à certains secteurs » (comme le fret routier et la distribution au détail), et des « dérogations à la réglementation antitrust » (pour les entreprises publiques). Les indicateurs concernant la réglementation du marché des produits sont construits à partir d'informations sur l'état de la réglementation dans chaque pays en 1998 ou vers cette date. Depuis 1998, de nombreux pays ont procédé à des réformes. Pour plus de détails sur les progrès accomplis dans certains de ces pays et une mise à jour des indicateurs, on se référera aux ouvrages *Examens de l'OCDE de la réforme de la réglementation*.

Source : Baygan et Freudenberg (2000).

et au Japon, le capital-risque est toujours principalement alimenté par les banques, bien que les investissements des fonds de pensions et des sociétés soient en hausse.

L'élimination des dispositions fiscales qui sont facteur de distorsions

Les régimes fiscaux nationaux comportent de nombreuses dispositions qui encouragent ou découragent l'entrepreneuriat. On citera notamment les différences de niveaux d'imposition entre les sociétés et les particuliers, entre les entreprises constituées en société et celles qui ne le sont pas, entre les salariés et les travailleurs indépendants, ainsi que la panoplie, sans cesse étoffée, des incitations fiscales destinées aux petites entreprises. L'analyse des coûts et avantages relatifs des régimes fiscaux doit être replacée dans le contexte national, dans lequel les taux d'imposition effectifs des entreprises sont déterminés par une combinaison de mesures fiscales. Dans bien des cas, en raison des difficultés qu'ils rencontrent pour définir un régime d'imposition équitable pour les petites entreprises, les pouvoirs publics se trouvent amenés à modifier le panier d'impôts existants pour approcher le niveau d'imposition désiré. Des combinaisons de taux d'imposition et d'exonération fiscale différentes peuvent renforcer la tendance à favoriser les travailleurs indépendants et la constitution en société des petites entreprises.

Il se dégage des études effectuées que des taux d'imposition élevés sur le revenu des personnes physiques peuvent décourager l'entrepreneuriat et la croissance des petites entreprises. Étant donné que la majorité des entrepreneurs travaillent à leur compte et/ou dirigent des entreprises qui ne sont pas constituées en société, leurs bénéfices sont imposés en fonction du barème d'imposition progressif s'appliquant aux personnes physiques. Quand l'impôt sur le revenu des personnes physiques est faible, l'esprit d'entreprise s'en trouve considérablement stimulé. Cette observation a été confirmée par une étude américaine sur le revenu des entreprises individuelles avant et après la réforme fiscale, étude qui constatait qu'une augmentation des taux d'imposition marginaux entraînait une baisse du taux de création des entreprises (Carroll *et al.*, 2000). Les pays de l'OCDE sont en train d'examiner des moyens de réduire l'impôt sur le revenu des personnes physiques afin de stimuler l'entrepreneuriat ; par exemple, l'Allemagne a baissé l'impôt sur le revenu des entrepreneurs par des allègements fiscaux sur la taxe professionnelle au titre de la Réforme fiscale 2000.

Un entrepreneur décidera ou non de se constituer en société en fonction des avantages ou inconvénients fiscaux que lui procurera la renonciation au régime fiscal des personnes physiques au profit du régime fiscal des sociétés. Les entreprises non constituées en société ne paient pas toujours des impôts plus élevés, par rapport à leurs gains, que les sociétés. Plusieurs pays ont harmonisé le taux d'imposition des entreprises qu'elles soient ou non constituées en société, y compris la Suède qui applique à toutes un taux d'imposition de 30 %, et l'Espagne qui applique un taux plus faible aux petites entreprises (30 %) qu'aux grandes (35 %). Les petites entreprises qui se constituent en société courent aussi le risque d'être imposées deux fois : sur les bénéfices d'une part, et pour ce qui est du propriétaire de l'entreprise, sur les bénéfices distribués (dividendes). Les États-Unis sont relativement neutres pour ce qui est du choix de la personnalité juridique de l'entreprise, mais d'autres pays exigent souvent des travailleurs indépendants qu'ils paient à la fois la part salariale et la part employeur des cotisations sociales (OCDE, 1994).

Le travail indépendant est en général plus répandu dans les pays où la part employeur des charges sociales est relativement élevée. En d'autres termes, des charges sociales élevées découragent les entrepreneurs d'embaucher des salariés, de se constituer en société et de développer leur entreprise. Les études effectuées révèlent que des charges salariales élevées favorisent le transfert des prestations de services à l'économie informelle, en particulier dans les activités comme la restauration, la blanchisserie, le nettoyage, le jardinage, les réparations et l'entretien. Avec des taux d'imposition moins élevés, ces activités conviennent à l'entreprise individuelle, à la petite entreprise, au démarrage d'une entreprise ou à une entreprise familiale. Il se dégage de comparaisons entre la Suède et les États-Unis (Californie) que, pour qu'un prestataire d'un service spécialisé soit compétitif en Suède, il doit, en raison des impôts sur la main-d'œuvre, avoir un taux de productivité extrêmement élevé (Davidsson et Henrekson, 2000).

L'impôt sur les plus-values pèse également sur les décisions de l'entrepreneur. Ils découragent la productivité favorisant les investissements, en ce sens qu'ils n'incitent pas l'entrepreneur à prendre des risques. Ils peuvent également constituer des obstacles à une restructuration de l'entreprise quand ils incitent les investisseurs à reporter les ventes d'actifs ou à restructurer leurs investissements. En outre, le revenu réalisé sur les investissements de capital-risque ou les options d'achat d'actions est assujéti à des taux d'imposition qui affectent les possibilités de financement pour les petites entreprises. L'impôt sur les plus-values qui s'applique lors de la transmission d'une petite entreprise affecte la facilité de création ou de cessation d'une activité. Plusieurs pays sont à l'heure actuelle en train de modifier leurs dispositions afin de faciliter les transmissions d'actifs des petites entreprises et d'abaisser les droits de succession en la matière. En 2000, le Canada a adopté des dispositions tendant à différer le paiement de l'impôt sur la plus-value applicable à la vente d'actions de certaines petites entreprises à condition que le produit de cette vente soit réinvesti dans d'autres petites entreprises. En Allemagne, une nouvelle disposition « d'exonération fiscale d'un copartenaire » facilitera les cessions d'entreprises et la transmission des PME par héritage. Les réglementations fiscales qui sont favorables au financement de l'emprunt plutôt qu'au financement par un système d'action rendent plus difficiles aux petites et nouvelles entreprises l'obtention de prêts bancaires, favorisant les grandes entreprises capitalistiques bien établies.

Ces dernières années, des mesures particulières, qui visent à alléger les charges fiscales pesant sur les nouvelles entreprises, ont proliféré dans les pays de l'OCDE. En Autriche par exemple, les entreprises qui se créent sont exonérées de l'impôt sur les sociétés pendant les deux premières années de leurs opérations. En France, les nouvelles sociétés peuvent bénéficier d'une exonération provisoire de cet impôt dans les zones inscrites à un schéma régional d'aménagement du territoire et les micro-entreprises sont exonérées de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA). En Corée, les petites entreprises bénéficient d'une réduction de 50 % de l'impôt sur le revenu et de l'impôt foncier pendant cinq ans maximum. En Italie, les pertes subies par une entreprise pendant ses trois premières années d'activité peuvent être reportées indéfiniment. En Suède, les pertes encourues par de nouvelles entreprises pendant leur cinq premières années d'activité peuvent être déduites des revenus du travail des individus. En Espagne, la période pendant laquelle les petites entreprises peuvent reporter leurs pertes a été portée de cinq à dix ans. Cependant, bon nombre de ces dispositions concernant les petites entreprises ont été prises récemment et l'ampleur de leurs incidences sur les niveaux d'imposition, l'entrepreneuriat ou la performance n'a donc pas encore été évaluée.

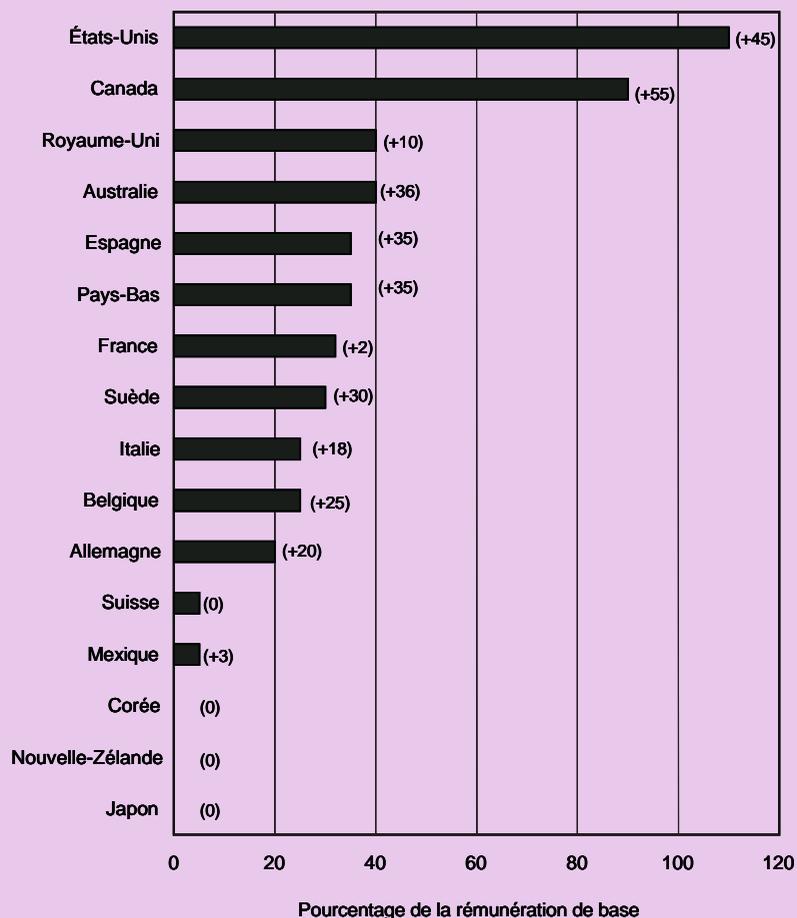
Faciliter le recours aux options d'achat d'actions (stock options)

Les options d'achat d'actions sont une forme de rémunération pouvant accroître l'entrepreneuriat au sein des entreprises dans la mesure où elles encouragent les cadres à se concentrer sur les stratégies à long terme susceptibles de rapporter davantage aux actionnaires. Parallèlement, elles peuvent faciliter l'entrée sur le marché de nouvelles entreprises, car c'est pour elles un moyen d'attirer, de conserver et de motiver les salariés, en particulier pendant les premières phases de développement de l'entreprise, lorsque sa viabilité est encore incertaine et qu'elle ne dispose pas de garanties ni de biens corporels. Les options d'achat d'actions donnent aux bénéficiaires le droit d'acheter des titres de leur société à un prix fixé à l'avance – appelé prix d'exercice – à une date future. Le prix d'exercice est habituellement établi à la date à laquelle une option est accordée et il est généralement fixé à un niveau qui correspond à la juste valeur de marché de l'action au moment où elle est accordée. Si la valeur marchande des titres augmente, les bénéficiaires peuvent profiter de la plus-value ; si la valeur des titres baisse, les options n'ont alors pas de valeur et il n'y aura pas de levée.

Dans les années 90, les options d'achat d'actions faisaient presque toujours partie des avantages complémentaires offerts aux dirigeants des sociétés aux États-Unis, où elles sont en usage depuis longtemps. Les options d'achat d'actions se sont répandues plus récemment dans les autres pays de l'OCDE. Aux États-Unis, au Canada, au Royaume-Uni et en Australie, par exemple, les options d'achat d'actions équivalaient en 2000 à 40-100 % du niveau de rémunération de base des dirigeants des grandes sociétés (graphique 5.12) (Towers Perrin, 2000). Au Japon, en revanche, leur rôle a été

Graphique 5.12. Options d'achat d'actions en pourcentage de la rémunération de base des PDG (2000)

Évolution depuis 1996



Note : Incitations à long terme, dont les options d'achat d'actions constituent la composante la plus importante.

Source : Towers Perrin, 1999.

beaucoup plus limité étant donné qu'elles n'ont pas pu être véritablement appliquées jusqu'en 1997, lorsque les dispositions du Code du commerce concernant les bons du Trésor ont été modifiées. En 2000, 17 % environ des sociétés japonaises dont les actions sont cotées en bourse (c'est-à-dire plus de 500 sociétés) avaient mis en place des programmes de distribution d'options d'achat d'action (Tanaka, 2000).

Un phénomène important à signaler, à propos des stocks options, a été l'extension de la pratique à une plus vaste population de salariés des entreprises concernées. Cette expansion a été particulièrement remarquable dans les entreprises de la Silicon Valley, aux États-Unis, où les entreprises s'arrachaient les salariés et voyaient leur personnel se renouveler rapidement. Elles ont donc trouvé ce moyen pour attirer du personnel et pour le conserver. Les stocks options permettent aux salariés qui acceptent les risques associés au fait de travailler pour une société dynamique, mais dont la réputation n'est pas encore établie, de profiter de son succès éventuel. Les gains ont été particulièrement importants dans les entreprises du secteur des TIC. La valeur des titres des sociétés Internet, comme Cisco et Oracle, a été multipliée par 380 et 200, respectivement, pendant les

années 90, avant de commencer à fléchir au cours des derniers mois. Pareillement, la valeur des titres « Amazon.com » – un détaillant sur l'Internet dont les ventes et les pertes ont grimpé simultanément depuis la création de la société – a été multipliée par 97 au cours de la période 1997-99, avant de chuter d'un coup en 2000.

Pour une entreprise qui démarre, les options d'achat d'actions peuvent être un moyen attrayant de rémunérer ses salariés étant donné qu'elles reportent sur les actionnaires du moment les coûts que l'entreprise aurait dû assumer autrement. Par exemple aux États-Unis, la vente d'actions aux salariés est considérée comme une « activité de financement », le produit étant enregistré comme une augmentation des fonds de trésorerie. Le seul « coût » pour la société est un « coût d'opportunité » (c'est-à-dire les titres vendus aux employés auraient pu valoir plus cher s'ils avaient été vendus à l'extérieur au prix du marché) sans effet sur le bilan financier. Les actionnaires existants supportent le fardeau par la dilution du capital. Tant que les entreprises marchent bien et que la dilution n'est pas excessive, les actionnaires semblent tolérer la pratique – en particulier si l'alternative risque d'être des coûts de rémunération fixes, plus élevés.

Outre qu'ils sont avantageux pour les jeunes entreprises, il semblerait que les programmes de stocks options contribuent également à améliorer des performances de l'entreprise. Un meilleur alignement des intérêts des salariés sur ceux de la direction incite par exemple davantage ces derniers à faire part d'informations stratégiques qui pourraient être bénéfiques à l'entreprise. Une étude récente vient confirmer cette thèse. Elle a constaté que, sur la période 1992-97, les entreprises où la pratique des stocks options était quasi générale affichaient des niveaux de productivité et des taux de croissance annuels plus élevés que les autres (Blasi *et al.*, 2000). Une autre analyse est moins concluante quant au lien entre la portion variable de la rémunération – dont un des éléments les plus importants correspond aux stocks options – et les niveaux de productivité (Lebow *et al.*, 1999).

L'utilisation des stocks options dépend en grande partie du régime fiscal et réglementaire national. Dans les pays de l'OCDE, ces conditions varient considérablement. Dans certains pays (par exemple la Belgique), les stocks options sont soumises à l'impôt au moment où elles sont accordées, alors que dans la majorité des autres, elles sont imposées au moment de leur levée et/ou de la vente des actions. Toutefois, dans un grand nombre de pays, il existe des dispositions qui accordent un régime fiscal favorable aux stocks options, pourvu qu'elles répondent à certaines conditions. Ces conditions sont : une durée de détention minimale, un seuil annuel concernant la valeur monétaire des stocks options accordées aux individus et/ou une certaine structure des plans d'attribution d'options. Si les options ne répondent pas à ces diverses conditions, le gain réalisé lors de l'exercice des options et de la vente immédiate des titres est généralement considéré comme un revenu salarial, et il est donc assujéti aux charges sociales et à l'impôt sur le revenu. Si ces charges peuvent être insignifiantes dans les pays où elles sont soumises à un plafond (comme les États-Unis et le Canada), elles peuvent être importantes dans les pays où elles ne sont pas plafonnées (la France par exemple). Reconnaisant qu'une imposition excessive peut limiter l'effet de stimulation de l'entrepreneuriat des options, de nombreux pays Membres de l'OCDE, notamment l'Allemagne, la Belgique, le Canada, l'Espagne, les États-Unis, la France, l'Irlande, le Japon, la Norvège, les Pays-Bas et le Royaume-Uni, ont introduit des réformes ces dernières années ou envisagent de le faire. Cependant, il semble qu'il y ait encore grandement matière à réforme. A titre de principe général, une telle réforme devrait garantir un régime d'imposition neutre à l'égard de cette forme de rémunération et éviter de dissuader les jeunes entreprises de mettre en place des plans d'attribution d'options. Il y aurait également lieu de se préoccuper davantage du régime d'imposition appliqué aux stocks options détenues par les salariés mobiles sur le plan international, afin d'éviter, par exemple, une double imposition.

Facteurs facilitant les cessations d'activité

Dans le contexte de l'entrepreneuriat, il est tout aussi important de faciliter la cessation d'activités des entreprises, par la vente de l'actif ou la restructuration, que d'en stimuler la création. La prise de conscience que la faillite est possible sans entraîner de marque de discrédit ni de pertes financières excessives encourage à investir du temps et des ressources dans le démarrage de nouvelles activités. La

facilité avec laquelle les entreprises peuvent vendre leurs actifs ou leurs actions et se retirer du marché est indispensable à la volatilité dynamique des entreprises. Les facteurs et politiques qui peuvent stimuler cette rotation incluent : i) la modification de la réglementation des faillites ; ii) le renforcement des marchés boursiers secondaires ; et iii) l'évaluation et la rationalisation des aides publiques.

La modification de la réglementation sur les faillites

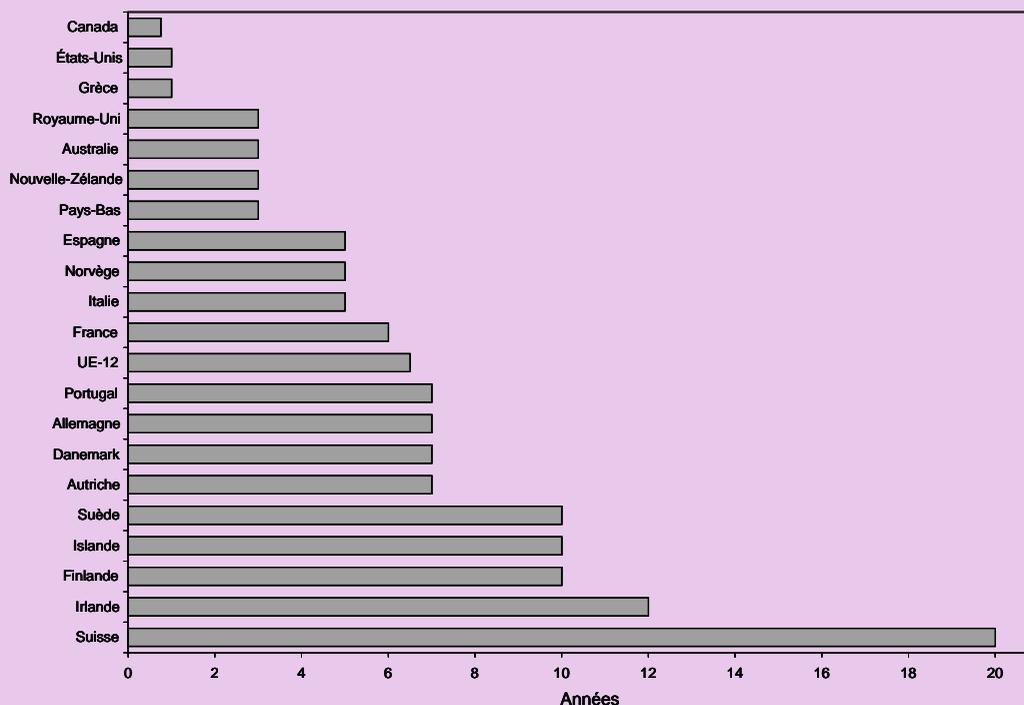
La législation sur les faillites, qui régleme la cessation d'activité des entreprises en imposant une discipline financière aux entreprises défaillantes et l'obligation de se défaire d'éléments de leur actif, influe considérablement sur l'entrepreneuriat. La fermeture des entreprises non performantes constitue une part importante du processus d'entrepreneuriat et de la restructuration industrielle. En réalité, seule une petite proportion des entreprises cessent leurs activités pour cause de faillite et la plupart des cessations d'activité ne s'accompagnent pas de pertes pour les créanciers. Des travaux réalisés au Royaume-Uni ont conclu que les causes les plus courantes de défaillance sont la perte du marché ou d'un client important, l'incapacité à régler les questions fiscales, l'absence de fonds de roulement et le manque de trésorerie, et non pas un comportement frauduleux ou délictueux. La plupart des défaillances interviennent pendant les quatre premières années d'activité et plus de la moitié des défaillances concerne des sociétés où l'entrepreneur a moins de 45 ans (UK DTI, 2000).

Les pouvoirs publics peuvent influencer les attitudes à l'égard des prises de risque par la législation qu'ils adoptent concernant les faillites. Les innovateurs, les entrepreneurs et les investisseurs sont découragés si la législation sur les faillites ne prévoit pas d'équilibre entre la protection des créanciers et les conditions favorisant les prises de risques. Le retrait rapide et efficace du marché d'une société défaillante est une nécessité économique qui améliore la capacité de l'économie à redistribuer les ressources entre les activités concurrentes. En revanche, les politiques qui limitent les moyens d'action dont disposent les entreprises pour se restructurer ou cesser définitivement leur activité peuvent réduire la capacité de l'économie à s'adapter rapidement et décourager ainsi les entrepreneurs potentiels.

Les procédures relatives aux défaillances d'entreprises varient largement d'un pays à l'autre, y compris en ce qui concerne les délais accordés au débiteur pour se décharger de ses dettes, les contraintes imposées aux entreprises, l'actif qui peut être conservé par une entreprise et les actes qui constituent une activité pouvant relever des tribunaux. Si les législations en matière de faillite ne se prêtent pas facilement à la comparaison par des indicateurs, un facteur de comparaison possible est la durée pendant laquelle les créanciers peuvent réclamer d'être payés. Dans bien des pays, les entreprises qui ont fait faillite peuvent être déchargées de leurs obligations envers leurs créanciers dès lors que certains critères sont remplis. A cet égard, les dispositions du Canada et des États-Unis sont plus favorables aux débiteurs que celles de la plupart des pays européens et du Japon (graphique 5.13). Bien que les États-Unis aient une réglementation sévère sur les faillites, les particuliers sont immédiatement déchargés et peuvent donc ouvrir librement une nouvelle affaire. Dans un grand nombre de pays européens, il faut beaucoup plus de temps avant que l'entrepreneur failli puisse être déchargé de ses obligations.

D'autres facteurs liés à la faillite (par exemple les contraintes apportées à la capacité à diriger une société, difficulté d'obtention de crédits bancaires, de capital-risque ou d'une nouvelle évaluation de la part des agences de notation) jouent aussi un rôle important dans la décision de créer ou non une autre entreprise. Aux États-Unis, le système est conçu de manière à donner à ceux qui ont fait faillite une occasion de repartir à zéro et à réorienter rapidement les ressources vers des sociétés plus compétitives. Dans certains cas, avoir géré une entreprise qui a fait faillite est considéré comme un apprentissage utile préparant à créer une nouvelle société. En revanche, dans de nombreux pays européens et asiatiques, la déclaration de faillite porte une marque de discrédit qui peut détruire l'avenir d'un entrepreneur. Rares sont les pays européens qui ont pu mettre en œuvre des réformes approfondies donnant aux entrepreneurs une deuxième chance. L'Autriche et l'Allemagne, deux pays qui possèdent une législation rigoureuse sur les faillites en raison du rôle central traditionnel des banques dans la gestion financière des entreprises, ont apporté quelques changements, mais accordent toujours aux créanciers de longs

Graphique 5.13. Durée dont disposent les créanciers pour faire valoir leurs droits à l'actif de la société qui fait faillite, 2000



Note : Délai minimum calculé à partir d'une série de cas et circonstances de faillite différents.

Source : UNICE (2000) ; Les données pour l'Australie, le Canada et la Nouvelle-Zélande proviennent du Service d'insolvabilité, UK DTI (2000) ; les données sur le Japon proviennent de sources nationales.

délais pour faire valoir leurs droits. Le Royaume-Uni est en train d'envisager d'assouplir la législation sur les faillites afin de supprimer le discrédit dont pâttissent ceux dont l'entreprise a fait faillite sans tort de leur part ; ils peuvent conserver une part de leur actif et ils peuvent être déchargés de leurs obligations financières au bout de six mois au lieu de trois ans (Commission européenne, 1999b).

Dans de nombreux pays asiatiques, la législation sur les faillites est inadaptée ou même inexistante. Au Japon et en Corée du Sud, lorsqu'une société déposait le bilan, la direction était congédiée, le tribunal nommait un syndic de faillite et la société n'était pas protégée automatiquement de ses créanciers. Il était également difficile et coûteux de licencier les salariés sous contrat à durée indéterminée. En conséquence, les sociétés n'avaient guère intérêt à déclarer faillite et un grand nombre d'entreprises boiteuses continuaient de fonctionner (Nuechterlein, 2000). Une réforme est aujourd'hui engagée et des procédures se mettent en place pour renforcer le cadre institutionnel permettant de gérer les entreprises insolubles, leurs dettes et les réclamations des créanciers.

Renforcer les marchés boursiers secondaires

Le système financier, dans de nombreux pays, demeure axé vers l'accumulation d'actifs physiques dans de grandes sociétés stables et des industries bien établies. Une plus grande confiance dans les marchés de capitaux et particulièrement dans le second marché aideraient à orienter les capitaux vers des activités plus risquées et plus innovantes. Pour stimuler de tels marchés, il faudrait que les organismes de réglementation des opérations de bourse durcissent les obligations d'information et

renforcent les mécanismes de protection des investisseurs. Accroître la rotation et la restructuration des entreprises, tout en encourageant la prise de risques par les entrepreneurs, facilite la vente d'actions sur le marché boursier. Les pays de l'OCDE qui ont affiché une plus forte croissance dans les années 90 sont ceux qui ont pu diriger le capital-risque vers les secteurs et entreprises naissants par le canal de la bourse plutôt que par le moyen traditionnel des prêts bancaires. Les IPO (introductions en bourse) sont l'un des moyens les plus rentables pour se dégager de ses investissements. L'existence d'un mécanisme de retrait encourage les entrepreneurs à créer une entreprise et les investisseurs sont plus disposés à fournir des fonds à de jeunes entreprises s'ils estiment qu'ils pourront par la suite récupérer leur investissement. Cependant, les conditions d'introduction sur les marchés boursiers traditionnels peuvent être trop rigoureuses et coûteuses pour les entreprises de création récente ou de petite taille sans garanties suffisantes ni réputation bien établie. L'autre solution est alors celle des marchés secondaires qui s'adressent particulièrement aux petites entreprises technologiques. Ces marchés secondaires peuvent encourager l'entrepreneuriat et permettre aux « jeunes pousses » de se financer plus facilement étant donné que les conditions requises pour y accéder sont moins rigoureuses et que les coûts de l'introduction sur ce marché et par la suite sont moins élevés.

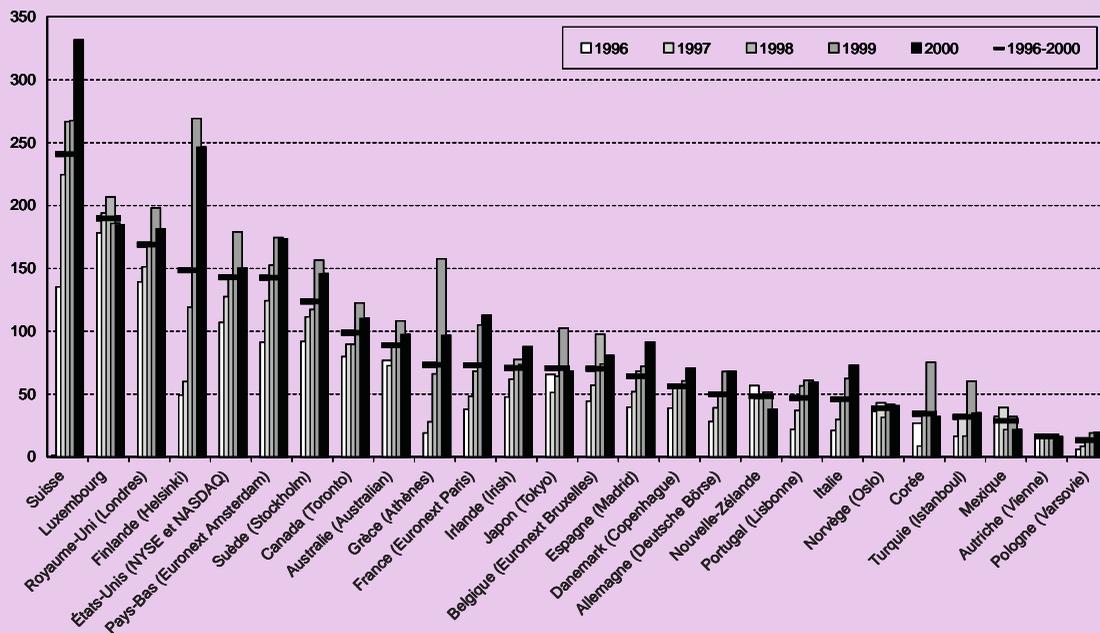
S'il est vrai que la capitalisation boursière (marchés primaires et secondaires confondus) a considérablement augmenté dans pratiquement tous les pays de l'OCDE (jusqu'à la correction de l'an 2000), il n'empêche que les marchés boursiers sont de taille fort différente. Entre 1995 et 1999, la capitalisation boursière la plus élevée en part du PIB a été enregistrée en Suisse, au Royaume-Uni, aux États-Unis, aux Pays-Bas et en Suède (graphique 5.14). En revanche, ces marchés sont moins développés en Pologne, en Autriche, en Turquie, au Mexique, en Corée et en Italie. Cependant, la Finlande, la Grèce, la France, la Corée et la Turquie affichent la croissance récente la plus forte, peut-être en raison de changements intervenus dans les réglementations des opérations de bourse et/ou d'une « bulle boursière ».

Les marchés boursiers secondaires pour les entreprises récentes et de petite taille comprennent les seconds marchés, les marchés parallèles, les marchés à accès limité, les marchés libres et les nouveaux marchés. Le marché secondaire le plus ancien, le plus important et le mieux connu est le NASDAQ, aux États-Unis, qui a été créé en 1971. Plusieurs marchés secondaires pour les sociétés à forte croissance ont été créés depuis le milieu des années 90, notamment l'EASDAQ (Europe), l'AIM (Royaume-Uni), le *Nouveau Marché* (France) et le *Neuer Markt* (Allemagne). Au cours des dernières années, la capitalisation des marchés boursiers secondaires s'est développée dans pratiquement tous les pays, en raison à la fois du cours plus élevé de la bourse (jusqu'à la correction de 2000) et de l'introduction en bourse de nouvelles sociétés. Alors que le NASDAQ, le marché de loin le plus important, a en réalité enregistré une baisse du nombre des sociétés cotées, les marchés secondaires d'autres pays ont connu une croissance exceptionnelle. La capitalisation de ces marchés par rapport au PIB est la plus élevée aux États-Unis et en Allemagne (graphique 5.15). Toutefois, les comparaisons entre les pays sont rendues difficiles du fait de l'absence de définitions communes et de différences des règles de cotation.

En Europe, jusqu'à une époque toute récente, les petites entreprises n'avaient guère de possibilités de se tourner vers la bourse pour se procurer des capitaux. La constitution de marchés d'actions paneuropéens, tels que l'EASDAQ, seront propices à la croissance du capital-risque européen. En 2000, près de 5 000 sociétés étaient cotées au NASDAQ contre moins de 2 000 pour l'ensemble des nouveaux marchés européens. Cependant, les nouvelles introductions en bourse ont été plus nombreuses en Europe (398) qu'aux États-Unis (151). Des IPO, en tant que part des désinvestissements du capital-risque en 1999, ont eu lieu en France (37 %), en Allemagne (34 %) et au Royaume-Uni (24 %). Au Royaume-Uni, le volume des opérations a été environ trois fois supérieur à la moyenne de la Communauté européenne, suivi de loin par l'Italie et la Suède. Si le second marché coréen compterait maintenant plus de 600 entreprises cotées, le marché japonais reste limité, avec moins de 30 sociétés cotées. Outre encourager le développement des marchés secondaires, les pays peuvent faciliter l'accès des petites entreprises en améliorant les réseaux d'entreprises et d'information, en réduisant les formalités et les coûts d'enregistrement, en participant aux coûts des IPO et en invitant les investisseurs privés à participer davantage aux émissions de nouvelles actions.

Graphique 5.14. Capitalisation boursière des actions de sociétés locales (marchés principaux et parallèles)

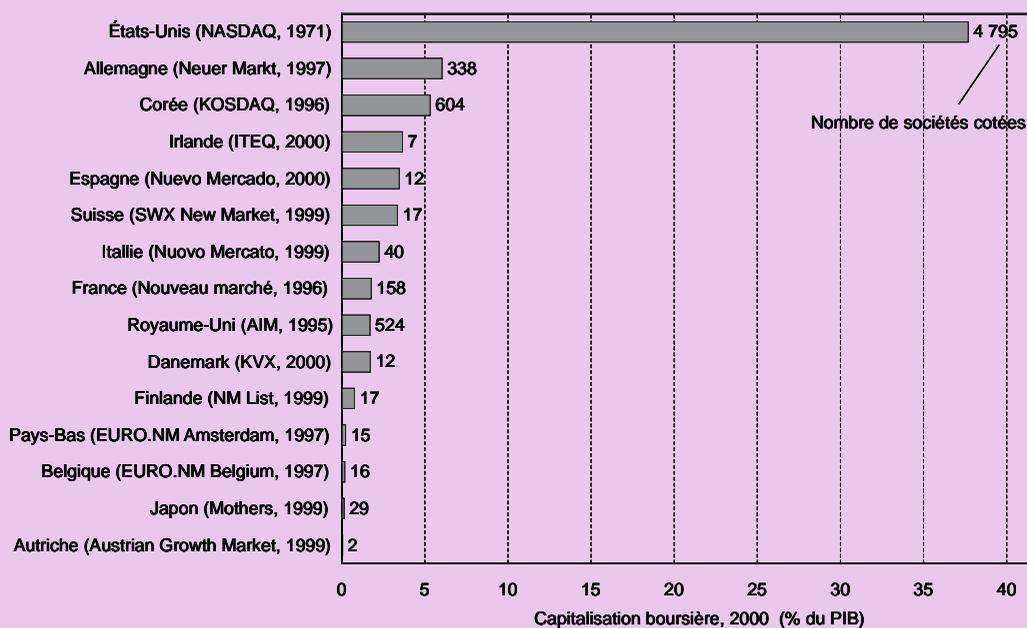
En pourcentage du PIB



Source : Fédération internationale des bourses de valeurs (FIBV).

Graphique 5.15. Capitalisation boursière des « nouveaux marchés »

En pourcentage du PIB



Source : Compilation de sources nationales.

Évaluation des soutiens de l'État

Une aide publique trop généreuse ou des programmes publics mal aiguillés peut également être un facteur qui ralentit les cessations d'activité de petites entreprises qui, sans cela, ne seraient pas viables. De nombreux programmes institués par les pouvoirs publics ont été de nature défensive, entraînant parfois la dépendance excessive des petites entreprises à l'égard de l'aide de l'État et des niveaux moindres d'innovation et de compétitivité. Au cours des dernières années, les programmes d'aide aux petites entreprises ont proliféré, notamment dans les domaines du financement, de la formation, de l'exportation, de la diffusion des technologies, etc. Si ces programmes peuvent servir à faire face aux défaillances du marché et du système en rapport avec la taille des entreprises, il n'en est pas moins nécessaire de rationaliser les plans d'aide aux PME dont la justification et l'efficacité ont pu s'atténuer avec le temps. A cette fin, l'OCDE préconise actuellement l'application plus générale et continue de systèmes d'évaluation des programmes pour examiner de manière régulière la pertinence et l'efficacité des interventions en faveur des petites entreprises (OCDE, 2000n).

Par exemple, au Japon, les faibles taux de création et de fermeture d'entreprises ont été attribués au caractère trop protecteur des programmes publics. Les cessations d'activité des petites entreprises sont beaucoup moins nombreuses qu'aux États-Unis ou au Royaume-Uni. Une étude a constaté qu'il existait une beaucoup plus grande rotation des entreprises dans les secteurs non réglementés que dans les secteurs réglementés, en particulier dans les services, ce qui tendrait à prouver que la réglementation publique (dans des domaines comme les télécommunications) pourrait être un obstacle à la cessation d'activité au Japon (Morikawa et Tachibanaki, 1999). Une autre étude soulignait que le Japon, en accordant de préférence des prêts aux petites activités de détail, ralentissait la disparition des détaillants improductifs (McKinsey Global Institute, 2000).

En Europe aussi, certaines orientations des pouvoirs publics pourraient empêcher la disparition d'entreprises non viables. Bien que le Royaume-Uni enregistre des taux de création et de cessation d'activité plus élevés que de nombreux autres pays européens, une enquête sur les petites entreprises manufacturières britanniques concluait que 21 % d'entre elles bénéficiaient d'aide à l'innovation, ce qui ne les engageait guère à rechercher d'autres sources de financement et ne relevait du reste pas non plus leur niveau général d'innovation (Freel, 1999). Les dispositions sur les faillites peuvent avoir pour effet de prolonger l'existence ou de retarder la fermeture des entreprises défaillantes. Par exemple, en France et en Espagne, la législation sur la cessation de paiements insiste sur le maintien des emplois dans les entreprises déficitaires et celles qui finissent par fermer subissent en général de plus grosses pertes que si elles avaient pu fermer plus tôt. La législation récente vise à remédier à cet effet (OCDE, 1998c).

Conclusions pour l'action des pouvoirs publics

Au sens large, l'entrepreneuriat peut être considéré comme l'esprit de créativité économique qui anime des individus dont le lieu d'activité peut aussi bien être une grande entreprise établie solidement qu'une petite entité de création récente. On associe en général cet esprit à la capacité ou à la volonté d'individus entreprenants de prendre des risques et de fonder une entreprise. Dans ce chapitre, nous avons surtout évoqué la question de la création et de la cessation d'activité d'entreprises plutôt que les caractéristiques plus générales de l'entrepreneuriat et de la survie des sociétés. Les variables représentatives considérées comprennent le taux de travailleurs indépendants, le taux de propriétaires d'entreprises, la proportion de jeunes entrepreneurs, la part des petites entreprises dans la production et l'emploi et les taux de création et de disparition d'entreprises. Les créations-disparitions d'entreprises transfèrent la part de marché des perdants vers les gagnants, auto-sélectionnent les entreprises qui sont davantage susceptibles de survivre et génèrent des retombées en matière de savoir et de technologie, ainsi que des hausses de productivité ces dernières années.

Un certain nombre d'études nationales et de comparaisons entre pays démontrent l'existence d'une corrélation entre les degrés de rotation des entreprises et l'augmentation de la productivité et de la production, relation qui paraît s'être renforcée au cours des dix dernières années. Le changement technologique rapide semble avoir favorisé les pays capables de supporter un taux élevé de formation et de dissolution d'entreprises. On observe que le taux de création-disparition est significatif sur le long

terme (au moins dix ans), que le renouvellement des entreprises est plus important dans les services que dans l'industrie manufacturière et que les sociétés plus petites et plus jeunes affichent une volatilité plus grande. L'aptitude des petites entreprises à bien fonctionner et à survivre est aussi indispensable à la croissance, mais des taux de survie élevés peuvent mettre en évidence des obstacles à la création et à la cessation d'activité et à l'existence de marchés moins ouverts à la concurrence. De plus, s'il est vrai que des taux élevés de rotation des entreprises peuvent contribuer à la hausse de la productivité, il reste qu'une croissance économique soutenue peut aussi faire grimper le taux de rotation.

Un certain nombre de facteurs influent clairement sur l'entrepreneuriat. Les options pour favoriser la création de nouvelles petites entreprises sont plus limitées dans les pays ayant des structures de services relativement concentrées (chaînes de commerce de détail ou services publics de formation et de santé, par exemple). Plus fondamentalement, cependant, la variation des niveaux d'entrepreneuriat traduit dans une large mesure des différences de culture et d'éducation. Dans de nombreux cas, les schémas et tendances qu'on observe tiennent peut-être plus à l'individualisme et à la prise de risques qui caractérisent les attitudes du moment qu'aux interventions de l'État qui influent sur les créations et les fermetures de petites entreprises. Des études, destinées à mesurer la considération dont bénéficient dans leur milieu les créateurs d'entreprises, font état de différences fondamentales sur le plan des valeurs sociales et culturelles, différences qui ont un effet sur le niveau de l'activité entrepreneuriale. Un capital humain inadéquat peut constituer un obstacle à l'activité entrepreneuriale. Un capital humain inadéquat peut constituer un obstacle à l'activité entrepreneuriale. Par exemple, l'éducation joue un rôle capital en matière d'entrepreneuriat. Connaissant le niveau d'éducation post secondaire de la population des pays, on peut prévoir, en bonne partie, les différences d'activité entrepreneuriale qu'ils présenteront (Reynolds *et al.*, 2000). En outre, les écoles de commerce de pays tels que les États-Unis et le Royaume-Uni – dont de nombreux pays européens et asiatiques sont dépourvus – jouent un rôle important dans la mesure où elles forment des cadres soucieux d'innover et d'entreprendre.

Les pays de l'OCDE diffèrent considérablement dans leurs orientations concernant ces questions relatives à l'entrepreneuriat. Les États devraient évaluer leur propre situation afin d'identifier les blocages cruciaux qui entravent le développement de l'entrepreneuriat dans le contexte national. Si le but est d'accroître le nombre d'entrepreneurs et de nouvelles entreprises, des priorités de réforme devront être établies et des programmes d'action devront être élaborés afin d'éliminer les obstacles aux créations et cessations d'activité. Certains pays, par exemple le Japon, voudront peut-être entamer une action de grande envergure allant de l'élimination des obstacles réglementaires à la modification des dispositions sur les faillites. D'autres pays, le Royaume-Uni par exemple, ressentent le besoin de mettre l'accent sur des aspects financiers, comme l'incitation aux investissements en capital-risque à une phase préliminaire ou la poursuite de l'expansion des marchés boursiers secondaires. La France et l'Italie comptent parmi les pays qui pourraient bénéficier d'un allègement des charges administratives et réglementaires qui pèsent sur les créations d'entreprise. Aux États-Unis, des charges administratives considérables continuent de peser sur les petites entreprises. Le Japon et de nombreux pays européens pourraient examiner les coûts et les avantages de l'adoption de dispositions intensifiant le recours aux options d'achat d'actions. Tous les pays devront examiner les effets de leurs régimes fiscaux sur les entrepreneurs et les petites entreprises et aussi améliorer l'évaluation des programmes d'aide publique.

S'ils reconnaissent l'importance de l'action des pouvoirs publics à l'égard de l'entrepreneuriat, qui couvre les phases préliminaires du processus entrepreneurial, les décideurs devraient également prendre en compte celle qui est relative aux PME, car les deux sont complémentaires. Les orientations générales à prendre en compte pour l'action des pouvoirs publics sont énoncées ci-dessous. Cependant, l'efficacité de chacune variera en fonction des caractéristiques économiques et sociales du pays concerné :

- **Faciliter les créations et les cessations d'activité.** Les pouvoirs publics doivent créer un environnement favorable au fonctionnement efficace des marchés. Des taux élevés de créations et de cessations d'activités sont souvent révélateurs d'un niveau élevé d'entrepreneuriat, où les anciennes entreprises non dynamiques proposant de produits et des services hors jeu sont remplacées par des entreprises jeunes avec de nouveaux produits et services. Les mesures destinées à faciliter les créations et cessations d'activités comprennent notamment :

- *Une réforme de la réglementation et des entraves institutionnelles.* Les procédures de création d'entreprises excessivement compliquées et coûteuses découragent la prise de risques inhérentes à la création de nouvelles opérations. En outre, les coûts en vigueur dus à la mise en conformité aux exigences de l'administration publique et de la réglementation peuvent décourager l'entrepreneuriat. Éliminer et abaisser les obstacles au développement et à la création d'entreprise doit rester un objectif prioritaire.
- *Une modification de la réglementation sur les faillites.* La fermeture efficace des entreprises non performantes est un élément important d'une économie dynamique, les ressources productives pouvant être rapidement déployées ailleurs. Les pouvoirs publics doivent garantir que les dispositions sur la cessation de paiements et la faillite comportent des clauses de quitus qui effacent la marque de discrédit et donne véritablement aux entrepreneurs une nouvelle chance.
- **Élargir l'accès au financement.** Les entrepreneurs considèrent que la capacité à disposer d'un financement est un élément essentiel à la création d'une entreprise. Dans la plupart des pays de l'OCDE, le système financier existant favorise le financement bancaire plutôt que le financement par les actions et ce, au détriment des nouvelles entreprises ayant un nantissement insuffisant. L'action est la source de financement la plus accessible pour les nouvelles entreprises. Les manières de faciliter son utilisation par les entrepreneurs comprennent :
 - *Une plus grande facilité d'obtention de capital-risque.* Le capital-risque joue un rôle extrêmement important pour pallier l'insuffisance de financement inhérent au lancement de projets innovants des nouvelles entreprises et leur fournir des conseils de gestion. Les pouvoirs publics doivent modifier les dispositions juridiques et fiscales qui empêchent l'apport de capitaux privés à des opérations comportant des risques et remédier à l'insuffisance de financement, quand la difficulté d'obtention des fonds est un obstacle au développement des entreprises.
 - *Un renforcement des marchés boursiers secondaires.* Dans beaucoup de pays, le système financier demeure axé sur l'accumulation d'actifs physiques dans de grandes entreprises stables. L'existence d'un second marché boursier, qui facilite l'orientation des capitaux vers des projets plus risqués et plus innovants, est un élément important de l'entrepreneuriat. Renforcer les marchés boursiers secondaires pour les petites entreprises à orientation technologique et faciliter l'admission de sociétés non cotées à de tels marchés, constitue toujours un enjeu important pour de nombreux pays.
- **Récompenser l'entrepreneuriat.** L'entrepreneuriat profite aux économies qui récompensent la prise de risques. Les mesures pour inciter celle-ci comprennent :
 - *Une simplification du traitement juridique et fiscal des options d'achat d'actions.* Les stock-options peuvent accroître l'entrepreneuriat au sein des entreprises en encourageant les cadres dirigeants à se concentrer sur les stratégies de longue haleine. Ils peuvent également faciliter la création de nouvelles entreprises en leur donnant les moyens d'attirer, de conserver et de motiver les employés. Pour accroître leur utilisation, une plus grande attention doit être accordée à la façon de simplifier le traitement juridique et fiscal des stock options, d'encourager les plans d'option sur titres quasi généraux et de revoir le niveau, le type et la période d'imposition des options.
 - *Une élimination des dispositions fiscales qui sont des facteurs de distorsions pour l'entrepreneuriat.* Un taux d'imposition élevé tend à être une source de distorsion dans la prise de décision économique et à entraîner une mauvaise utilisation des ressources. Certaines caractéristiques du système fiscal découragent plus particulièrement l'activité entrepreneuriale. Les pouvoirs publics doivent étudier et supprimer les dispositions fiscales applicables aux personnes physiques, aux sociétés et aux plus-values qui sont indûment défavorables aux travailleurs indépendants, à la constitution en personne morale et au financement des petites entreprises, ainsi qu'à la transmission de l'actif des PME.
- **Mobiliser les ressources humaines.** Une utilisation inefficace des ressources humaines constitue un gaspillage économique et social. Les femmes, par exemple, représentent plus de la moitié de la population active mais demeurent une ressource sous-utilisée dans de nombreux pays, dans la

zone OCDE et ailleurs. Les mesures à prendre pour améliorer l'utilisation efficace des ressources humaines comprennent :

- *Accroître la capacité des femmes à accéder à l'entrepreneuriat* : sensibiliser davantage les femmes à l'entrepreneuriat, et améliorer les compétences grâce à l'éducation à tous les âges et à la formation aux techniques de gestion des entreprises, atténuer les obstacles au financement et à la création d'entreprises dirigées par des femmes accroîtraient les perspectives de croissance.
- *Développer une culture entrepreneuriale* : accroître le nombre d'entrepreneurs en enseignant les compétences et les techniques de l'entrepreneuriat aux jeunes gens et encourager la prise de risque dans les systèmes d'éducation. Les pouvoirs publics devraient plus investir dans la formation et l'apprentissage tout au long de la vie pour les entrepreneurs et favoriser la dissémination de l'information concernant la création de nouvelles entreprises.
- **Fournir des programmes publics adaptés et efficaces.** Des programmes publics bien choisis peuvent compléter les marchés efficaces et encourager l'entrepreneuriat. Les mesures à prendre pour assurer l'efficacité de tels programmes comprennent :
 - *La conduite d'évaluations régulières de programme.* Les programmes publics inefficaces soutenant des petites entreprises non performantes ne sont pas une incitation pour les entreprises dynamiques. Les pouvoirs publics doivent effectuer régulièrement des évaluations des orientations et programmes des pouvoirs publics pour éliminer les mesures qui peuvent avoir pour effet de prolonger l'existence de petites entreprises non viables.

Les pays devraient formuler des politiques nationales pour accroître l'entrepreneuriat, tandis que, au niveau international, les pouvoirs publics devraient collaborer pour fournir un environnement mondial qui l'encourage. S'il est reconnu que la forme des orientations relatives à l'entrepreneuriat variera selon les pays en fonction des facteurs spécifiques à chacun, il est néanmoins utile de partager les expériences politiques et d'échanger les points de vue, grâce à des pouvoirs publics se soumettant eux-mêmes à l'examen de leurs pairs et réfléchissant ensemble au moyen d'améliorer leurs pratiques. L'efficacité des politiques relatives à l'entrepreneuriat pourrait être améliorée de manière substantielle en utilisant le savoir et les expériences acquises dans d'autres pays. Comme une avancée supplémentaire, dans certains domaines, la réforme réglementaire et la libéralisation des échanges et des investissements exige une forme plus active de la coopération internationale. Par exemple, la mondialisation entraîne de nouvelles pressions concurrentielles et crée de nouvelles opportunités pour la communauté des affaires dans son ensemble, et notamment les PME. Cependant, la capacité limitée des PME, notamment sur les marchés étrangers, de maîtriser des conditions réglementaires opaques et inefficaces, ou de sanctionner des retards de paiements, freine leurs possibilités de développement international. Les réformes nationales seules ne suffiront pas à améliorer cette situation. Les efforts coordonnés au niveau international, sur une base à la fois régionale, au sein de l'UE, de l'OCDE, et mondiale, ont donc leur raison d'être, pour définir un environnement favorable au commerce, transparent et sûr, afin qu'existent des règles du jeu communes pour les nouvelles et petites entreprises au niveau des marchés étrangers.

Il reste un espace considérable pour des travaux de réflexion et d'analyse chiffrée supplémentaires sur le sujet de l'entrepreneuriat. Il est difficile de définir les facteurs qui favorisent l'entrepreneuriat et la relation entre l'activité d'entreprise et la croissance en raison du peu de données disponibles. Il est particulièrement difficile de procéder à des comparaisons entre les pays en raison des approches et définitions différentes utilisées au niveau national. Des évaluations meilleures et plus comparables de l'entrepreneuriat en général et de la démographie des entreprises en particulier s'avèrent nécessaires. L'analyse sur la relation de l'entrepreneuriat, quelle qu'en soit la mesure, par rapport à la productivité, à l'emploi et à la production, en période d'expansion économique comme de contraction, devra faire l'objet d'améliorations afin de mettre en valeur le rôle des entrepreneurs dans le contexte de la *nouvelle économie* des années 90 et au-delà. Mettre en place un panel de données comparables concernant l'action des pouvoirs publics à l'égard de l'entrepreneuriat, l'environnement réglementaire et la performance pourrait servir à identifier les principaux enjeux qui doivent être mis à l'ordre du jour et aider les décideurs à mettre en œuvre des solutions efficaces.

CONCLUSIONS

Du nouveau ?

Faisant suite au Projet de l'OCDE sur la croissance, qui consistait à analyser les évolutions récentes des profils de croissance des différents pays, ce rapport a examiné en profondeur la manière dont les TIC, la science, la technologie et l'innovation, et l'entrepreneuriat contribuent à la croissance économique. Les conclusions auxquelles nous sommes parvenus nous confortent dans l'idée selon laquelle les déterminants de cette croissance connaissent actuellement de profondes mutations. En témoignent la progression des taux de croissance tendanciels qu'ont enregistrés certains pays dans les années 90 et, notamment vers la fin de la décennie, l'accroissement de la productivité multifactorielle (PMF) dans plusieurs pays affichant déjà des niveaux de productivité élevés. A cela s'ajoute la période exceptionnellement longue d'expansion économique aux États-Unis qui n'a pas engendré de pressions inflationnistes vraiment sensibles alors même que les taux de chômage étaient particulièrement faibles et les taux d'utilisation des capacités très élevés. Les signes de ces mutations sont perceptibles dans d'autres domaines également. Conjuguées à un certain nombre de faits observés au niveau des entreprises et des secteurs, ces évolutions conduisent à penser que les nouvelles technologies, dont les TIC, l'innovation et les phénomènes concomitants de mise à niveau de compétences et de changement organisationnel influent désormais de manière plus marquée dans la détermination de la croissance économique.

Il semble que les différences dans l'aptitude des pays à s'adapter à ces changements influent sur leurs résultats en matière de croissance. S'il n'est pas établi que la productivité ait progressé de manière globale dans la zone OCDE, les tendances à la convergence des niveaux de productivité entre pays de l'OCDE relevées par le passé se sont inversées, essentiellement du fait que les pays qui affichaient déjà de solides performances en matière de productivité ont encore renforcé leur position. On a également vu apparaître des signes de disparité grandissante des revenus dans de nombreux pays. La rapidité avec laquelle la conjoncture s'est retournée en 2000 en une période où l'économie américaine se refroidissait rapidement et le cours des actions s'effondrait – phénomènes qui, d'ailleurs, n'ont pas touché que le secteur des technologies ni que les États-Unis – a été interprétée par certains analystes comme la preuve de l'apparition de risques et d'enjeux additionnels dans ce nouveau climat économique. Néanmoins, les principales conclusions concernant le changement structurel demeurent valables. D'importants changements à long terme se sont amorcés et, en particulier, de « nouveaux facteurs » sont en train de devenir nettement plus déterminants pour la croissance, ce qui entraîne des conséquences de vaste portée sur l'action des pouvoirs publics.

Le principal enjeu consiste à élaborer des cadres d'action globaux, mieux à même d'exploiter les avantages qu'offrent les nouveaux déterminants de la croissance. Dans cette édition spéciale des *Perspectives de la science, de la technologie et de l'industrie* ont été recensés un certain nombre de moyens d'action concrète que les ministères peuvent utiliser pour améliorer les perspectives de croissance économique de leur pays. Pour autant, la question ne concerne pas uniquement les différents ministères et échelons de l'administration publique car elle recouvre un large éventail de domaines d'intervention. S'y attaquer nécessitera des efforts de communication dans toutes sortes de domaines et d'amélioration de l'efficacité des institutions publiques.

Des réponses à trouver

Améliorer les perspectives de croissance économique passe par une prise d'initiatives supplémentaires de la part de nombreux protagonistes du secteur privé comme du secteur public

(industrie, universités, syndicats, administration publique, par exemple). Ce rapport s'est concentré sur les mesures que les pouvoirs publics peuvent et devraient prendre. A cet égard, ils devront inscrire leur action dans un contexte de mondialisation toujours plus large. Les flux d'échanges et d'investissement s'intensifient et la restructuration de l'industrie ainsi que les enjeux sociaux et environnementaux, transcendent désormais les frontières. Comme le précise le rapport, les avantages que l'on peut attendre de la diffusion internationale des technologies et du savoir prennent chaque jour plus d'importance non seulement dans les petits pays – où ils sont généralement sans commune mesure avec les apports de la base de S-T intérieure – mais aussi dans les grands pays beaucoup plus richement dotés en ressources de S-T. En matière de réglementations et d'institutions, la situation demeure inégale d'un pays à l'autre mais, si bon nombre de ces difficultés peuvent être résolues par des mesures prises au niveau national, il y a des limites à ce que les gouvernements des pays peuvent obtenir en agissant individuellement. La poursuite de la mondialisation a pour effet d'accroître les interdépendances entre les pays et certains des problèmes évoqués dans ce rapport appellent des solutions internationales qui ne peuvent être trouvées qu'au prix d'un renforcement de la coopération transfrontières. Dans le même ordre d'idées, un certain nombre d'obstacles à la communication, au progrès scientifique, à l'innovation et à l'entrepreneuriat ne peuvent tout simplement pas être levés par des initiatives prises au niveau national uniquement.

Dans le domaine des TIC, il conviendrait que les pays œuvrent ensemble pour : i) améliorer la qualité des données et des mesures afin de mieux comprendre les évolutions des marchés et les enjeux pour les pouvoirs publics ; ii) libérer et libéraliser la concurrence en matière de réseaux d'infrastructure ; iii) susciter la confiance, notamment dans l'Internet et les transactions électroniques en mettant en place des mesures appropriées de protection de la vie privée, de la sécurité et du consommateur ; et iv) instaurer les politiques de taxation du commerce électronique adéquates. Dans les domaines de la science et de la technologie, le besoin de coopération internationale se fait sentir de manière grandissante pour toute une série de questions, depuis les projets scientifiques de grande envergure jusqu'à l'amélioration des conditions de la diffusion internationale du savoir. La coordination internationale est également nécessaire pour veiller à la transparence des milieux économiques et institutionnels et harmoniser les règles du jeu de la concurrence au profit des nouveaux opérateurs et des entreprises de petite taille sur les marchés étrangers.

Parallèlement, il est indispensable que les pays mettent en œuvre des stratégies plus ambitieuses à l'échelle intérieure. C'est notamment le cas pour les TIC, technologies capacitantes comptant des applications très diversifiées, et qui ne sont jamais plus productives que lorsque leur diffusion et leur utilisation se conjuguent avec des changements organisationnels, l'enseignement et la formation. Bien que les produits des TIC aient contribué à la croissance dans un certain nombre de pays de l'OCDE, ce sont probablement les pays qui déploieront le plus effectivement ces technologies dans l'ensemble de leur économie qui en tireront les avantages économiques les plus significatifs. Pour renforcer l'assise sur laquelle reposent le large développement et l'exploitation des TIC, il est conseillé aux gouvernements d'engager des politiques de libéralisation des marchés propices à la concurrence, de favoriser la création de services et de réseaux de communication à grande vitesse ainsi que leur diffusion dans l'ensemble de la société, en accordant une attention particulière aux infrastructures de communication locale, de promouvoir l'innovation et l'entrepreneuriat au sein des réseaux nationaux et mondiaux, d'adopter le gouvernement électronique pour améliorer l'efficacité interne et permettre à l'administration publique de communiquer avec les citoyens tout en créant des effets de diffusion et de démonstration auprès du public et, enfin, de donner les moyens d'apprendre et de se former aux TIC afin de remédier aux pénuries de qualifications à court terme et, à plus long terme, de rendre la population active plus flexible et plus compétente.

Les cadres d'action mis en place devraient promouvoir les avantages des TIC, de l'innovation et de l'entrepreneuriat auprès de tous les citoyens sans compromettre les incitations à la restructuration et à la réorientation des compétences. Pour remédier aux disparités d'accès au sein des pays de l'OCDE, il convient d'être attentif à : i) l'amélioration de la diffusion de ces avantages auprès des individus et des ménages en leur permettant d'y accéder par le biais des écoles et d'autres institutions publiques ; ii) l'amélioration de la diffusion auprès des entreprises par la formation aux TIC et la diffusion de

l'information aux petites entreprises ; *iii*) l'apprentissage et la formation aux technologies de l'information dans les écoles, mais aussi par le bais de la formation professionnelle et de celle des enseignants ; et *iv*) l'utilisation judicieuse des services publics en ligne et la passation de marchés publics, dont l'effet de démonstration sera précieux. Les disparités dans l'accès à l'information et les ressources exigent de mieux faire circuler l'information et de mettre en place des programmes de formation mais mettent également en évidence la nécessité d'améliorer la transparence et l'efficacité des cadres de réglementation.

Si les TIC se sont révélés des vecteurs importants de performances économiques, l'innovation constitue une source de croissance encore plus essentielle. La mise au point et la mise en place de produits, de procédés et de services nouveaux accroissent la productivité de la main-d'œuvre et du capital ainsi que la PMF. C'est également grâce à elles que l'on peut répondre à de nombreux besoins sociétaux dont la meilleure protection de la santé et de l'environnement. L'innovation s'accompagne généralement de changements organisationnels et de progrès technologique, et implique des investissements complémentaires non négligeables dans la formation de la main-d'œuvre, les méthodes de fabrication et de commercialisation, venant s'ajouter aux investissements habituels dans la R-D. Les pays ayant obtenu les meilleurs résultats ces dernières années sont généralement ceux qui ont su adapter leurs systèmes de S-T à l'évolution des structures d'innovation. Parmi les principales lignes d'action, citons l'amélioration de moyens formels et informels de partage du savoir entre les entreprises engagées dans la R-D, l'ouverture de plus en plus large des politiques et programmes aux flux internationaux de savoir, et les efforts de complémentarité entre les investissements publics et privés dans la R-D pour que la recherche-développement financée par l'État débouche sur un savoir technique et scientifique fondamental qui, à son tour, engendrera l'innovation et corrigera les défaillances du marché qui freinent l'investissement des entreprises dans ce domaine.

La manière de canaliser ces financements (le type d'institution à aider et les mécanismes utilisés pour financer la R-D, par exemple) est plus importante que le volume global de financement de la R-D par l'État. Pour rendre ce financement plus efficace, on peut prendre des mesures permettant notamment : *i*) d'accorder davantage de priorité à la recherche fondamentale et à la recherche axée sur des missions de longue haleine dans les programmes publics de S-T ; *ii*) de mieux harmoniser les mécanismes financiers à l'appui de la R-D dans les entreprises (crédits d'impôts plutôt que financement direct, par exemple) et d'autres objectifs publics ; *iii*) d'accroître les possibilités de retombées commerciales de la R-D axée sur les missions ; *iv*) de réaménager les programmes destinés à aider les PME sans évincer le capital-risque d'origine privée ; *v*) d'utiliser des instruments de financement souples (des contrats plutôt que des fonds institutionnels, par exemple) pour que les crédits accordés à la R-D s'orientent plus aisément vers les domaines d'importance sociale ou industrielle croissante ; et *vi*) de développer la coopération internationale en R-D afin de rendre plus effectifs le partage des coûts et les transferts de savoir par delà les frontières. Particulièrement importante, la collaboration entre organismes du secteur privé peut être amorcée par des programmes en coopération sous l'égide des États (ou par des accords de partage des coûts).

Les pouvoirs publics peuvent aussi favoriser l'innovation en prenant des mesures qui renforceront la contribution des organismes publics de recherche aux systèmes nationaux d'innovation. Les initiatives de ce type impliquent notamment la restructuration des universités et des laboratoires publics pour qu'ils sachent mieux répondre aux besoins des entreprises et de la société tout en préservant leur rôle privilégié dans le domaine de l'enseignement et de la formation. Cela passe par un certain nombre de mesures dont : *i*) la mise en place et le renforcement des mécanismes de transfert du savoir du secteur public au secteur privé ; *ii*) la mise en œuvre de réformes de la réglementation dans le domaine des droits de propriété intellectuelle et de l'octroi de licences sur les produits issus de la recherche financée par l'État ; *iii*) le recours plus fréquent aux instruments de financement concurrentiels dans l'aide aux institutions publiques de recherche ; *iv*) la levée ou l'atténuation des obstacles de réglementation entravant la mobilité des travailleurs de la S-T au sein d'un même secteur comme d'un secteur à l'autre ; et *v*) l'organisation d'évaluations formelles de la R-D financée par l'État afin d'améliorer la qualité de la recherche et d'apporter aux gouvernements de précieuses informations sur le mode optimal d'affectation des fonds de R-D.

Les TIC et l'innovation sont d'autant plus déterminants pour la croissance économique qu'ils s'inscrivent dans une dynamique de création d'entreprises. L'entrepreneuriat témoigne de l'aptitude d'une économie à mobiliser des ressources pour miser sur de nouveaux créneaux de marché basés sur des idées novatrices. Dans la mesure où l'entrepreneuriat permet d'exploiter les nouvelles technologies et l'innovation, il est de plus en plus largement admis qu'il est pivot de la croissance économique et que son rôle ne devrait pas se réduire dans l'économie fondée sur le savoir où la flexibilité et la rapidité sont des attributs essentiels. Selon toute vraisemblance, un pays dans lequel foisonnent les activités entrepreneuriales créera un grand nombre d'entreprises nouvelles offrant des produits et des services innovants, qui se substitueront aux entreprises plus anciennes dont les produits et les services sont dépassés, ce qui lui apportera de meilleures perspectives de croissance. Il importe de reconnaître que le climat économique est généralement un paramètre déterminant dans les décisions des entrepreneurs de se lancer dans de nouvelles activités.

Les pouvoirs publics ont pour rôle essentiel d'offrir un cadre d'action propice à la création d'entreprises dans lequel les opportunités économiques et les rétributions pour la prise de risque seront nombreuses. Bien que le secteur privé soit indubitablement le principal moteur de l'entrepreneuriat, les mesures prises par les pouvoirs publics peuvent aussi bien faciliter que freiner le démarrage de nouvelles entreprises. En conséquence, il est important de mettre en œuvre un train de mesures favorisant l'entrepreneuriat.

Les principes d'action suivants pourront contribuer à créer un climat propice à la création d'entreprises : *i*) faciliter l'entrée et la sortie du marché en réformant la réglementation, en supprimant les entraves institutionnelles et en amendant les règles de déclaration de faillite ; *ii*) simplifier et clarifier les règles juridiques et fiscales applicables aux options de souscription d'actions et éliminer l'excès de difficultés qu'engendre la fiscalité sur le capital en actions boursières et la prise de risques ; *iii*) mobiliser les ressources humaines en suscitant la prise de conscience et en améliorant la connaissance des atouts de l'entrepreneuriat parmi la population des entrepreneurs potentiels, notamment les femmes ; et *iv*) rendre les programmes publics effectifs, efficaces et opportuns en organisant des évaluations régulières de ces programmes. En résumé, il convient que les gouvernements s'abstiennent dans toute la mesure du possible de s'ingérer dans les mécanismes du marché de sorte que les décisions des entrepreneurs traduisent un juste équilibre entre les récompenses et les risques.

Dans tous ces domaines, les pays de l'OCDE affichent des différences considérables, qu'il s'agisse de leur niveau de développement et de leurs trajectoires de croissance récente comme de leurs atouts et points faibles particuliers qui se retrouvent dans les choix qu'ils opèrent et les risques qu'ils prennent. Les recommandations d'action énoncées ci-dessus sont applicables au plan général encore qu'il existe des différences non négligeables entre ces pays en ce qui concerne les objectifs mais aussi le point de départ de la réforme. Les différences en question ne tiennent pas seulement au choix du moment opportun, à la chronologie et à l'échelonnement dans la mise en place de la panoplie de mesures « adéquates ». En effet, il n'existe pas de stratégie unique qui déboucherait sur une solution optimale, universellement valable. Il convient de prendre en compte les facteurs systémiques dans la mesure où les politiques, même bien adaptées aux domaines visés, pris individuellement, interagiront avec une large gamme de conditions contextuelles. De surcroît, les cadres d'action nationaux et internationaux ne sauraient être élaborés individuellement mais devront être mis en place en parallèle. L'OCDE est l'enceinte privilégiée où les pays peuvent étudier de façon permanente les questions appelant des solutions communes tout en confrontant leurs expériences et en s'efforçant de faire progresser les choses dans les secteurs relevant de la responsabilité des administrations nationales.

Ensemble, sur la voie de la croissance

Comme il est dit au début du présent rapport, la mondialisation a surtout favorisé la convergence des prix des facteurs et des taux de croissance étant donné que les mouvements internationaux de capital, de main-d'œuvre et de technologie ont contribué à la diffusion des opportunités économiques. L'inégalité dans les progrès de la croissance observée dans les pays de l'OCDE aujourd'hui, le

fléchissement de la convergence économique et l'apparition concomitante de disparités croissantes dans les revenus à l'intérieur des pays ont suscité de graves préoccupations. L'intensification de la concurrence, la rapidité des restructurations comme de l'évolution des besoins en matière de mise à niveau et de réorientation des compétences ne font pas qu'engendrer des avantages. Tout le monde n'en sort pas gagnant et il faut compter avec les coûts de transition. En même temps, bon nombre des activités indispensables à la création et à l'exploitation du savoir, comme la R-D, s'accompagnent de rendements d'échelle croissants. Les États-Unis – première économie de la planète par la taille et champions de la productivité dans beaucoup de domaines – en ont profité mais les économies plus petites, telles que l'Irlande, l'Australie et les pays nordiques, ont démontré que l'on peut obtenir des avantages analogues par le biais d'une intégration et d'une coopération internationales plus étroites.

En regard des résultats affichés par des grands pays comme l'Allemagne, le Japon et, dans une certaine mesure, l'Italie, les performances économiques enregistrées récemment par beaucoup de petits pays de l'OCDE, nous confortent dans l'idée que, désormais, la taille d'un pays n'est plus un facteur primordial dans sa croissance économique. Il semble que les différences de résultats en matière de croissance entre les pays de l'Organisation traduisent pour l'essentiel une diversité d'une autre nature. Étant donné que dans le domaine des politiques macroéconomiques, la convergence a été particulièrement forte – dans la mesure où le maintien des politiques monétaires et budgétaires propices à la stabilité occupe désormais la toute première place parmi les priorités figurant dans les programmes d'action de la plupart des pays – il semble établi que la persistance de différences dans les cadres institutionnels et les politiques microéconomiques structurelles des gouvernements joue un rôle prépondérant. Ce constat souligne l'importance du renforcement des cadres d'action favorables aux « nouveaux facteurs de croissance » selon des modalités qui permettront de rapprocher un large éventail de domaines d'intervention des pouvoirs publics, c'est-à-dire d'élaborer une réponse globale aux niveaux tant micro que macroéconomique. Là encore, dans certains cas, cette mission impliquera la création de règles du jeu communes quand on sait que morcellement et manque de cohérence sont source de coûts sans pour autant produire d'avantages évidents. Dans d'autres cas, il n'y aura pas de solution optimale unique. C'est pourquoi les processus d'expérimentation de multiples politiques doivent se poursuivre. Il s'agit en l'occurrence de s'attacher à engager un véritable processus d'apprentissage mutuel pour mieux comprendre ce qui marche et ce qui ne marche pas.

D'une manière générale, il importe de redoubler d'efforts pour supprimer les obstacles en place qui s'opposent au changement. Il faudrait rendre la croissance économique compatible avec d'autres objectifs comme la stabilité sociale et la salubrité de l'environnement et, partant, durable sur le long terme. Pour ces deux raisons, il convient d'associer le secteur privé ainsi que d'autres parties prenantes telles que les syndicats et la société civile à l'élaboration d'un programme d'action globale de sorte qu'ils puissent exprimer le besoin de changement et y contribuer au lieu de s'y opposer. Des mesures destinées à neutraliser les disparités de revenus socialement inacceptables devront faire partie intégrante du projet. Les initiatives de cette nature n'en doivent pas moins être conçues de façon à ne pas atténuer les incitations au travail, à l'innovation et à l'entrepreneuriat pour ne pas hypothéquer les perspectives de flexibilité et de croissance.

Des orientations pour demain

A la suite de « l'étude de l'OCDE sur la croissance » lancée par les ministres lors de leur réunion de 1999, il est apparu clairement que l'analyse et l'évaluation des politiques qui ont été menées, dont certaines sont exposées dans ce chapitre et dans d'autres parties du rapport, d'une part, et l'évolution économique actuelle, d'autre part, exigent la poursuite des travaux dans de nombreux domaines.

S'agissant de la mesure, des efforts concertés de la part de tous les pays de l'OCDE ont été menés. Le fait que des pays différents adopteront des méthodologies plus comparables en est certainement le résultat, sachant que cette démarche a été en partie facilitée par les travaux menés en parallèle pour élaborer un manuel sur la productivité (OCDE, 2001^w). Il faut toutefois entreprendre d'autres travaux pour mettre au point des indicateurs de performance de R-D et d'innovation de meilleure qualité. Ces indicateurs sont importants car ils permettront aux pays de consolider les rendements sociaux et

économiques de leurs investissements dans la R-D. Comme autre exemple, on peut citer les efforts renouvelés, en étroite coopération avec la direction des statistiques, pour améliorer la mesure de la démographie des entreprises, c'est-à-dire leur naissance, leur développement et leur mort. Ainsi, d'ici une dizaine d'années, il devrait être plus facile d'évaluer, par exemple, les effets sur la croissance des TIC, des autres nouvelles technologies et des changements dans l'organisation des entreprises. Il ne faudrait pas pour autant considérer les progrès dans ce domaine comme allant de soi. Cela exigera la poursuite des efforts et de la coopération entre les pays.

Différentes questions examinées devront être étudiées plus attentivement dans le contexte de la mondialisation. Bien entendu, le cadre des échanges internationaux – thème qui n'a pas été traité en détail dans le rapport – revêt une importance fondamentale. Les avancées dans nombre des domaines examinés ici, comme les droits de propriété intellectuelle et la nécessité de défricher de nouvelles voies dans le secteur des services, sont éminemment tributaires de la reprise effective d'un programme de négociations multilatérales à l'OMC. Dans l'intervalle, il convient de ne pas relâcher les efforts afin de mieux comprendre les effets de la mondialisation sur la politique de S-T, qui continuera d'être encadrée par des initiatives internes visant à renforcer les systèmes nationaux d'innovation. A mesure que la science, la technologie et l'innovation prendront une dimension de plus en plus internationale, il sera indispensable de trouver des moyens d'ouvrir les systèmes nationaux à une coopération plus étroite au niveau international. La question des ressources humaines appelle également un nouvel examen dans un contexte international. A titre d'exemple, si l'on sait que la mobilité internationale de travailleurs qualifiés revêt actuellement une grande importance pour les transferts de savoir et la rapidité de l'adaptation à l'évolution des besoins, il demeure nécessaire d'engager des travaux de grande ampleur afin de mieux comprendre les moteurs de cette mobilité et de déterminer les mesures gouvernementales qui contribueront à engendrer des résultats mutuellement bénéfiques pour des pays différents.

Pour une mise en œuvre effective des recommandations figurant dans le présent rapport ainsi que dans d'autres rapports résultant du Projet de l'OCDE sur la croissance, il faudra s'employer à adapter les conclusions à la situation particulière prévalant dans tel ou tel pays. Il conviendra par conséquent de procéder à de nouvelles évaluations comparatives des performances des pays et de répertorier les « pratiques exemplaires » adoptées pour résoudre des problèmes cruciaux. Cette tâche va bien au-delà des études multiples de ces deux dernières années. Un élargissement des enceintes dans lesquels les pays pourront en toute franchise confronter leurs expériences en matière d'élaboration de cadres d'action globale et cohérente, favorisant non seulement les intérêts en place mais aussi l'entrée de nouveaux acteurs et l'évolution des « nouveaux facteurs de croissance » ne pourra que lui être bénéfique.

RÉFÉRENCES

- Andersson, T. (2000),
« Seizing the Opportunities of a New Economy: Challenges for the European Union », *OECD Growth Project Background Papers* n° 8, OCDE, Paris.
- Anton, J.J. et D.A. Yao (1994),
« Expropriation and Inventions: Appropriable Rents in the Absence of Property Rights », *American Economic Review*, vol. 84, n° 1, pp. 190-209.
- Association of University Technology Managers (AUTM) (1999),
AUTM Fiscal Year 1998 Survey.
- Audretsch, D. et M. Fritsch (1999),
« The Industry Component of the Regional New Firm Formation Process », *Review of Industrial Organization* 4, p. 2.
- Audretsch, D. et R. Thurik (1997),
« Sources of Growth: The Entrepreneurial vs. the Managed Economy », *Centre for Economic Policy Research Paper* n° 1710, Londres.
- Audretsch, D. et R. Thurik (2000),
« Linking Entrepreneurship to Growth », document établi pour la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie de l'OCDE.
- Australian Bureau of Statistics (ABS) (2000),
Business Use of Information Technology.
- Baily, M.E., E.J. Bartelsman et J. Haltiwanger (1996),
« Downsizing and Productivity Growth », dans David Mayes (éd.), *Sources of Productivity Growth*, Cambridge University Press.
- Baldwin, J.R. (1995),
The Dynamics of Industrial Competition: A North American Perspective, Cambridge University Press.
- Bartelsman, E., G. Van Leeuwen et H.R. Nieuwenhuijsen (1995),
« De Industrie Benenschepper of Banenvernietiger? », *Economische Statistische Berichten*, pp. 504-508.
- Baygan, G. et M. Freudenberg (2000),
« The Internationalisation of Venture Capital Activity in OECD Countries: Implications for Measurement and Policy », *Documents de travail de la STI 2000/7*, OCDE, Paris.
- Bednarzik, R. (2000),
« The Role of Entrepreneurship in US and European Job Growth », *Monthly Labor Review*, juillet.
- Blasi, J., D. Kruse, J. Sesil et M. Kroumova (2000),
« Public Companies with Broad-based Stock Options: Corporate Performance from 1992-1997 », www.nceo.org
- Buderi, Robert (1999),
Engines of Tomorrow: How the World's Best Companies Are Using Their Research Labs to Win the Future, Simon & Schuster, New York.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2000),
Basic and Structural Data 1999/2000, ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche, Bonn.
- Cameron, G. (1998),
« Innovation and Growth: A Survey of the Empirical Evidence », polycopié, juillet.
- Caroll, R., D. Holtz-Eakin, M. Rider et H.S. Rosen (2000),
« Personal Income Taxes and the Growth of Small Firms », *NBER Working Paper* n° 7980, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass.
- Cezard, M. et L. Vinck (1998),
« En 1998, plus d'un salarié sur deux utilise l'informatique dans son travail », *Premières synthèses* n° 53.2, décembre 1998, DARES – ministère de l'Emploi et de la Solidarité, *Enquête Conditions de travail de 1998, premières synthèses*, Paris, www.travail.gouv.fr/publications/p_detailPublication.asp?idTitre=316

- Cho, M., (2000),
« Safeguarding the Freedom of Research and the Broad Diffusion of Knowledge », communication à la Conférence conjointe Allemagne-OCDE sur l'évaluation comparative des relations entre la science et l'industrie, Berlin, octobre.
- Cohen, W.M. et D.A. Levinthal (1990),
« Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation », *Administrative Science Quarterly* 35, pp. 128-152.
- Colecchia, A. (2001),
« The Impact of ICT on Output Growth », *Document de travail de la DSTI*, OCDE, Paris (à paraître).
- Commission européenne (1999a),
Enterprises in Europe, Enterprise Policy, Luxembourg.
- Commission européenne (1999b),
European Economy, Supplément A, n° 12.
- Commission européenne (2000),
« Étalonnage de la politique d'entreprise », SEC(2000)1842, Document de travail du personnel permanent de la Commission.
- Computer Science and Telecommunications Board (CSTB) (1999),
Funding A Revolution: Government Support for Computing Research, National Academy Press, Washington DC.
- Computer Science and Telecommunications Board (CSTB) (2000),
« Making IT Better: Expanding Information Technology Research to Meet Society's Needs », Computer Science and Telecommunications Board, National Research Council, National Academy Press, Washington DC.
- Davidsson, P. et M. Henrekson (2000),
« Institutional Determinants of the Prevalence of Start-ups and High-Growth Firms: Evidence from Sweden », *Small Business Economics*.
- De, D. (2001),
« Fostering Entrepreneurship in Europe », dans A. Lundström et L. Stevens (éds.), *Entrepreneurship Policy for the Future*, Swedish Foundation for Small Business Research, Stockholm.
- Djankov, S. *et al.*, (2000),
« The Regulation of Entry », *NBER Working Paper* n° 7892, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass.
- Eliasson, G. (1996),
Firm Objectives, Controls and Organisation: The Use of Information and the Transfer of Knowledge within the Firm, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/Londres.
- Eliasson, G. et E. Taymaz (2000),
« Institutions, Entrepreneurship, Economic Flexibility and Growth – Experiments on an Evolutionary Micro-to-macro Model », dans U. Canter, H. Hanusch et S. Klepper (éds.), *Economic Evolution, Learning and Complexity*, Physica-Verlag.
- European Technology Assessment Network (1999),
Report on Promotion of Employment in Research and Innovation Through Indirect Measures, Commission européenne, Bruxelles.
- Fixler, D. et K. Zieschang (1999),
« The Productivity of the Banking Sector: Integrating Approaches to Measuring Financial Service Output », *Canadian Journal of Economics* 32.
- Folster, S. (2000),
« Do Entrepreneurs Create Jobs? », *Small Business Economics* 14.
- Freel, M.S. (1999), « The Financing of Small Firm Product Innovation Within the United Kingdom », *Technovation* 19.
- Gans, Joshua et Scott Stern (2000),
« When Does Funding Research By Smaller Firms Bear Fruit? Evidence From the SBIR Program », *NBER Working Paper* n° 7877, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass., www.nber.org/papers/w7877
- Gera, Surendera, Wulong Gu et Frank C. Lee (1999),
« Information Technology and Productivity Growth: An Empirical Analysis for Canada and the United States », *Canadian Journal of Economics*, vol. 32, n° 2, avril, pp. 384-407.
- Guellec, D. et B. Van Pottelsberghe (1999),
« Le soutien des pouvoirs publics stimule-t-il la R-D privée ? », *Revue économique de l'OCDE* n° 29, OCDE, Paris.
- Guellec, D. et B. Van Pottelsberghe (2001),
« R&D and Productivity Growth: A Panel Data Analysis of 16 OECD Countries », *Document de travail de la STI* (à paraître), OCDE, Paris.
- Hahn, Chin-Hee (2000),
« Entry, Exit, and Aggregate Productivity Growth: Micro Evidence on Korean Manufacturing », *Documents de travail du Département des affaires économiques de l'OCDE* n° 272, OCDE, Paris.

- Hall, Bronwyn et John Van Renen (2000),
« How Effective Are Fiscal Incentives for R&D? A Review of the Evidence », *Research Policy* 29, pp. 449-469.
- Haltiwanger, J. (1997),
« Measuring and Analyzing Aggregate Fluctuations: The Importance of Building from Microeconomic Evidence », *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, mai/juin, pp. 55-85.
- Haltiwanger, J. (2000),
« Aggregate Growth: What Have We Learned From Microeconomic Evidence? », *Documents de travail du Département des affaires économiques de l'OCDE n° 267*, OCDE.
- Hicks, D. (2000),
« Using Indicators to Assess Evolving Industry-Science Relationships », communication à la Conférence conjointe Allemagne-OCDE sur l'évaluation comparative des relations entre la science et l'industrie, Berlin, octobre.
- HM Treasury (2001),
« Increasing Innovation: A Consultation Paper », Inland Revenue, Londres, mars.
- Institute of Management Development (IMD) (2000),
The World Competitiveness Yearbook.
- Iyigun, M. et A. Owen (1999),
« Entrepreneurs, Professionals, and Growth », *Journal of Economic Growth* 4.
- Jaffe, A. et J. Lerner (1999),
« Privatizing R&D: Patent Policy and the Commercialisation of National Laboratory Technologies », NBER Working Paper n° 7064, National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass.
- Jorgenson, D.W. et Z. Griliches (1967),
« The Explanation of Productivity Change », *Review of Economic Studies*, vol. 34, pp. 249-283, juillet.
- Lansbury, M. et D. Mayes (1996),
« Entry, Exit, Ownership and the Growth of Productivity », dans David Mayes (éd.), *Sources of Productivity Growth*, Cambridge University Press.
- Lebow, D., L. Sheiner, L. Slifman et M. Starr-McCluer (1999),
« Recent Trends in Compensation Practices », Board of Governors of the US Federal Reserve System, 15 juillet, www.federalreserve.gov
- Litan, R.E. et A.M. Rivlin (2000),
« The Economy and the Internet: What Lies Ahead? », Conference Report n° 4, Brookings Institution, Washington DC, décembre.
- Maddison, A. (1995),
L'économie mondiale 1820-1992, Études du Centre de développement de l'OCDE, OCDE, Paris.
- McKinsey Global Institute (2000),
Why the Japanese Economy is Not Growing: Micro Barriers to Productivity Growth, Washington DC.
- Ministry of Economic Affairs (2001),
Entrepreneurship in the Netherlands, La Haye, Pays-Bas.
- Morikawa, M. et T. Tachibanaki (1999),
« Entry, Exit, Job Creation and Job Destruction: An Analysis Based on the Micro-Data of Japanese Manufacturing Industry », MITI/RI Discussion Paper n° 99-DF-32.
- Mowery, D. (1998),
« The Effects of Bayh-Dole on US University Research and Technology Transfer », communication à l'Atelier OCDE/TIA sur la valorisation de la recherche financée par les pouvoirs publics, Canberra, 25 novembre.
- Narin, F. (1999),
« Tech-Line Background Paper », www.chiresearch.com/techline/tlbp.htm
- Narin, F., M. Albert, P. Kroll et D. Hicks (2000),
Inventing Our Future: The Link Between Australian Patenting and Basic Science, Commonwealth of Australia.
- National Science Foundation (2000),
Science and Engineering Indicators 2000, Arlington, VA.
- Nicoletti, G., S. Scarpetta et O. Boyland (1999),
« Summary Indicators of Product Market Regulation with an Extension to Employment Protection Legislation », *Document de travail du Département des affaires économiques de l'OCDE n° 226*, OCDE, Paris.
- Nuechterlein, J.D. (2000),
« International Venture Capital: The Role of Start-Up Financing in the United States, Europe, and Asia », Council on Foreign Relations & Westview Press.
- Observatoire des Sciences et des Techniques (2000),
Indicateurs 2000, Economica, Paris.

- OCDE (1994),
Fiscalité et petites entreprises, OCDE, Paris.
- OCDE (1995),
Parités de pouvoir d'achat et dépenses réelles, vol. 1993, OCDE, Paris.
- OCDE (1998a),
Technologie, productivité et création d'emplois, OCDE, Paris.
- OCDE (1998b),
La recherche universitaire en transition, OCDE, Paris.
- OCDE (1998c),
Stimuler l'esprit d'entreprise, OCDE, Paris.
- OCDE (1999a),
Gérer les systèmes nationaux d'innovation, OCDE, Paris.
- OCDE (1999b),
« Le village mondial de la recherche », *Revue STI*, numéro spécial n° 24, OCDE, Paris.
- OCDE (2000a),
« La nouvelle économie est-elle une réalité ? – Premier rapport sur le projet de l'OCDE consacré à la croissance », OCDE, Paris.
- OCDE (2000b),
« Tendances récentes de la croissance dans les pays de l'OCDE », *Perspectives économiques de l'OCDE* n° 67, OCDE, Paris.
- OCDE (2000c),
« Liens entre la politique économique et la croissance : constatations au niveau international », *Perspectives économiques de l'OCDE* n° 68, OCDE, Paris.
- OCDE (2000d),
Parités de pouvoir d'achat et dépenses réelles, résultats 1996, OCDE, Paris.
- OCDE (2000e),
Measuring the ICT Sector, OCDE, Paris.
- OCDE (2000f),
Revue STI, Numéro spécial *Le développement durable*, n° 25, OCDE, Paris.
- OCDE (2000g),
Principaux indicateurs de la science et de la technologie, n° 2, OCDE, Paris.
- OCDE (2000h),
« Le rôle de la concurrence et de la coopération dans l'innovation et la croissance », document de travail interne, OCDE, Paris.
- OCDE (2000i),
« Une nouvelle économie, nouvelles mesures gouvernementales : Faits nouveaux à prendre en considération dans le contexte des aides publiques à la R-D », document de travail interne, OCDE, Paris.
- OCDE (2000j),
Une nouvelle économie ? Transformation du rôle de l'innovation et de la technologie de l'information dans la croissance, OCDE, Paris.
- OCDE (2000k),
« Industry-Science Relationships: Interim Report », document de travail interne, OCDE, Paris.
- OCDE (2000l),
Perspectives de l'emploi de l'OCDE, « Évolution récente du marché des travailleurs indépendants », OCDE, Paris.
- OCDE (2000m),
Perspectives des technologies de l'information par l'OCDE 2000, OCDE, Paris.
- OCDE (2000n),
Perspectives de l'OCDE sur les PME, OCDE, Paris.
- OCDE (2000o),
Perspectives de la science, de la technologie et de l'industrie de l'OCDE, 2000, OCDE, Paris.
- OCDE (2001a),
La nouvelle économie : mythe ou réalité ? Le rapport de l'OCDE sur la croissance, OCDE, Paris.
- OCDE (2001b),
Développement durable : quelles politiques ?, OCDE, Paris.
- OCDE (2001c),
Tableau de bord de l'OCDE de la science, de la technologie et de l'industrie : Vers une économie fondée sur le savoir, Édition 2001, OCDE, Paris.
- OCDE (2001d),
Savoir, organisation du travail et croissance économique, OCDE, Paris, à paraître.

- OCDE (2001e),
Le nouveau visage de la mondialisation industrielle : fusions-acquisitions et alliances stratégiques transnationales, OCDE, Paris.
- OCDE (2001f),
 « Le secteur des logiciels », OCDE, Paris, à paraître.
- OCDE (2001g),
 « Incidences du commerce électronique sur les entreprises », OCDE, Paris, à paraître.
- OCDE (2001h),
Perspectives des communications de l'OCDE, 2001, OCDE, Paris.
- OCDE (2001i),
 « Understanding the Digital Divide », OCDE, Paris, disponible en anglais seulement.
- OCDE (2001j),
 « The Digital Divide: Diffusion and Use of ICTs », document de travail interne, OCDE, Paris.
- OCDE (2001k),
Compétences et emploi dans le domaine des TIC, OCDE, Paris, à paraître.
- OCDE (2001l),
Analyse des politiques d'éducation, OCDE, Paris.
- OCDE (2001m),
Transport intermodal de marchandises : Aspects institutionnels, Programme de recherche en matière de transport routier et intermodal, OCDE, Paris.
- OCDE (2001n),
 « Competition Issues in Electronic Commerce », document de travail interne, OCDE, Paris.
- OCDE (2001o),
 « Administration en ligne, gestion du savoir et des connaissances et technologies de l'information et des communications », document de travail interne, OCDE, Paris.
- OCDE (2001p),
 « The Impact of Information and Communications Technologies on Output Growth: Issues and Preliminary Findings », document de travail interne, OCDE, Paris.
- OCDE (2001q),
 « Troisième conférence sur le village mondial de la recherche », Amsterdam, document de travail interne, OCDE, Paris.
- OCDE (2001r),
L'entrepreneuriat : croissance et politique générale, OCDE, Paris, à paraître.
- OCDE (2001s),
 « Public Funding of R&D: Emerging Policy Issues », document de travail interne, OCDE, Paris.
- OCDE (2001t),
Benchmarking Industry-Science Relationships in OECD Countries, OCDE, Paris, à paraître.
- OCDE (2001u),
Enhancing SME Competitiveness: The OECD Bologna Ministerial Conference, OCDE, Paris.
- OCDE (2001v),
Women Entrepreneurs in SMEs: Realising the Benefits of Globalisation and the Knowledge-based Economy, OCDE, Paris.
- OCDE (2001w),
Manuel de l'OCDE : Mesurer la croissance de la productivité par secteur et pour l'ensemble de l'économie, OCDE, Paris, à paraître.
- Office of Technology Assessment (OTA) (1995),
The Effectiveness of Research and Experimentation Tax Credits, OTA-BP-ITC-174, US Congress, Washington DC, septembre.
- Oliner, S.D. et D.E. Sichel (2000),
 « The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story? », *Finance and Economics Discussion Series 2000-20*, Federal Reserve Board, Washington DC.
- Pavitt, K. (1984),
 « Sectoral Patterns of Technological Change: Towards a Taxonomy and a Theory », *Research Policy* 13, pp. 343-373, réimprimé dans K. Pavitt (éd.) (1999), *Technology, Management and Systems of Innovation*, Edward Elgar.
- Pavitt, K. (2000),
 « Public Policies to Support Basic Research: What Can the Rest of the World learn from US Theory and Practice? », *SPRU Electronic Papers Series n° 53*, www.sussex.ac.uk/spru/publications/imprint/sewps/sewp53/sewp53.html
- Pentikäinen, T. (2000),
 « Economic Evaluation of the Finnish Cluster Programme », Espoo, VTT *Working Papers* n° 50/00.
- Pilat, Dirk et Frank C. Lee (2001),
 « Productivity Growth in ICT-Producing and ICT-Using Industries: A Source of Growth Differentials in the OECD? », *Documents de travail de la STI 2001/3*, OCDE, Paris.

- Porter, M. et S. Stern (2000),
« Measuring the "Ideas" Production Function: Evidence from International Patent Output », NBER Working Paper n° 7891, www.nber.org/papers/w7891
- Press, E. (2000),
« Managing and Commercialising Know-how and Core Competencies of Universities and Public Research Institutions », communication du rapporteur à la Conférence conjointe Allemagne-OCDE sur l'évaluation comparative des relations entre la science et l'industrie, Berlin, octobre.
- Reynolds, P.D., D.J. Storey et P. Westhead (1994),
« Cross-National Comparisons of the Variations in Firm Formation Rates », *Regional Studies*, vol. 28, n° 3.
- Reynolds, P., M. Hay, W.D. Bygrave, S.M. Camp et E. Autio (2000),
Global Entrepreneurship Monitor: 2000 Executive Report, Babson College/London Business School.
- Romer, P.M. (1990),
« Endogenous Technological Change », *Journal of Political Economy* 98, supplément, pp. 71-102.
- Sara, V. (2000),
« The National Investment in Research », communication à la Conférence conjointe Allemagne-OCDE sur l'évaluation comparative des relations entre la science et l'industrie, Berlin, octobre.
- Scarpetta, S., A. Bassanini, D. Pilat et P. Schreyer (2000),
« Economic Growth in the OECD Area: Recent Trends at the Aggregate and Sectoral Levels », *Documents de travail du Département des affaires économiques de l'OCDE* n° 248, OCDE, Paris.
- Schreyer, P. (2000a),
« High-Growth Firms and Employment », *Document de travail de la DSTI 2000/3*, OCDE, Paris.
- Schreyer, P. (2000b),
« The Contribution of Information and Communication Technologies to Output Growth », *Document de travail de la DSTI 2000/2*, OCDE, Paris.
- Solow, R.M., (1957),
« Technical Change and the Aggregate Production Function », *Review of Economics and Statistics*, vol. 39, pp. 312-320.
- Solow, R.M. (1987),
« We'd Better Watch Out », *New York Times*, 12 juillet, *Book Review* n° 36.
- Statistics Finland (J. Nurmela) (1998),
« Does Modern Information Technology Select its Users? », *Reviews* 1998/5, Helsinki.
- Statistics Finland (J. Nurmela, R. Heinonen, P. Ollila et V. Virtanen) (2000),
« Mobile Phones and Computers as Parts of Everyday Life in Finland », *Reviews* 2000/5, Helsinki.
- Stiroh, K.J. (2001),
« Information Technology and the US Productivity Revival: What do the Industry Data Say? », *Staff Report, Federal Reserve Bank of New York*, n° 115, New York, janvier.
- Stokes, D. (1997),
Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation, Brookings Institution, Washington DC.
- Tanaka, N. (2000),
« A "New Economy" for Japan », communication au Secrétariat de l'OCDE, 18 octobre.
- Teece, D.J. (1987),
« Profiting From Technological Innovation: Implications for Integration, collaboration, Licensing, and Public Policy », dans D.J. Teece (éd.), *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, Ballinger, Cambridge, Mass., pp. 185-220.
- Towers Perrin (2000),
« 2000 Worldwide Total Remuneration », New York.
- Triplett, J.E. (1999),
« The Solow Productivity Paradox: What do Computers do to Productivity », *Canadian Journal of Economics*, vol. 32, n° 2, pp. 309-334.
- UNICE (2000),
« Stimulating Creativity and Innovation in Europe: The UNICE Benchmarking Report 2000 », Bruxelles, Belgique.
- United Kingdom Department of Trade and Industry (UK DTI) (2000a),
Business in the Information Age. International Benchmarking Study 2000, Londres, septembre.
- United Kingdom Department of Trade and Industry (UK DTI) (2000b),
Bankruptcy: A Fresh Start, The Insolvency Service, Londres.
- United Kingdom National Statistics (2000),
Internet Access, 1^{er} trimestre 2000, 10 juillet ; *Internet Access*, 26 septembre, Londres, www.statistics.gov.uk/pdfdir/inter0700.pdf et www.statistics.gov.uk/pdfdir/inter0900.pdf

- United States Bureau of Labor Statistics (2001),
« Producer Price Indexes – Current Series », www.bls.gov
- United States Council of Economic Advisors (2001),
Economic Report of the President, Washington DC.
- United States Department of Commerce (1999),
The Emerging Digital Economy II, Economics and Statistics Administration, Washington DC.
- United States Department of Commerce (2000),
Falling through the Net: Towards Digital Inclusion, Washington DC (report IV) ; et *Falling through the Net*, I, II, III,
www.esa.doc.gov/fttn00.htm
- Verspagen, B. (2001),
« Economic Growth and Technological Change: An Evolutionary Interpretation », *Documents de travail de la DSTI*
n° 2001/1, OCDE, Paris.
- Whelan, K. (2000),
« Computers, Obsolescence and Productivity », *Finance and Economics Discussion Series 2000-20*, Federal Reserve
Board, Washington DC.

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
IMPRIMÉ EN FRANCE
(92 2001 13 2 P) ISBN 92-64-29538-0 – n° 52114 2001