

Les gains de productivité au moyen de l'usage des technologies de l'information : l'expérience australienne

Dean Parham

Volume 81, Number 1-2, mars-juin 2005

Productivité et croissance économique à l'ère de l'information : une perspective internationale

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/012840ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/012840ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Parham, D. (2005). Les gains de productivité au moyen de l'usage des technologies de l'information : l'expérience australienne. *L'Actualité économique*, 81(1-2), 143-164. <https://doi.org/10.7202/012840ar>

Article abstract

This paper uses a growth accounting framework to compare the contribution of information technology to productivity accelerations in Australia and the USA. Using the USA as a benchmark, this study attributes up to 0.3 of a percentage point of Australia's one percentage point acceleration in labour productivity growth to information technology. Information technology has had no net effect on capital deepening, as increased use of information technology has substituted for other forms of capital. The contribution of information technology is attributed to gains from business restructuring and innovations in product and process that they enable. The gains to date have been concentrated in distribution (especially wholesaling) and financial services.

LES GAINS DE PRODUCTIVITÉ AU MOYEN DE L'USAGE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION : L'EXPÉRIENCE AUSTRALIENNE

Dean PARHAM
*Productivity Commission,
Canberra, Australia*

RÉSUMÉ – Cette étude fait appel à un cadre de la comptabilité de la croissance pour comparer la contribution des technologies de l'information à l'accélération de la productivité du travail en Australie et aux États-Unis. En utilisant les États-Unis comme repère, la présente étude attribue jusqu'à 0,3 point de pourcentage de cette accélération de 1 point de pourcentage aux technologies de l'information. Les technologies de l'information n'ont pas eu d'effet net sur l'intensité du capital puisque leur hausse a remplacé les autres formes de capital. La contribution des technologies de l'information est attribuable à la restructuration des entreprises et à l'innovation de produits et procédés qu'elle a rendue possible. Jusqu'ici les gains ont été concentrés dans les services de la distribution (particulièrement le commerce de gros) et des services financiers.

ABSTRACT – This paper uses a growth accounting framework to compare the contribution of information technology to productivity accelerations in Australia and the USA. Using the USA as a benchmark, this study attributes up to 0.3 of a percentage point of Australia's one percentage point acceleration in labour productivity growth to information technology. Information technology has had no net effect on capital deepening, as increased use of information technology has substituted for other forms of capital. The contribution of information technology is attributed to gains from business restructuring and innovations in product and process that they enable. The gains to date have been concentrated in distribution (especially wholesaling) and financial services.

INTRODUCTION

L'économie australienne a connu une croissance rapide depuis le début des années quatre-vingt-dix. Pendant neuf ans, la croissance annuelle s'est située en moyenne à un peu moins de 4 %, une performance qui n'avait pas été vue depuis les années soixante et le début des années soixante-dix. La croissance soutenue a même persisté pendant la crise financière qui a touché l'Asie au milieu de 1997 et le repli au niveau mondial de 2001.

La bonne performance de l'Australie a été le résultat d'une montée en flèche de la productivité. Après avoir été des plus faibles dans les années quatre-vingt, les taux de croissance de la productivité du travail et de la productivité multifactorielle de l'Australie ont plus que doublé pour atteindre des niveaux records dans les années quatre-vingt-dix.

La hausse de la productivité de l'Australie ne s'est pas inscrite dans le contexte d'une croissance mondiale de la productivité. L'Australie est l'un des trois pays qui ont connu une accélération marquée de leur productivité dans les années quatre-vingt-dix (OCDE, 2001a). La hausse qu'a connue l'Australie a précédé et surpassé l'accélération qui s'est produite aux États-Unis à partir de 1995 et qui a été liée à un essor des technologies de l'information.

Le moment, la force et le caractère très isolé de la hausse de la productivité en Australie laissent supposer qu'elle a pris racine, pour une large part, à l'intérieur même du pays. On doit notamment reconnaître l'établissement de politiques macroéconomiques adéquates, compte tenu de la crise financière en Asie. Les niveaux de scolarité de la main-d'œuvre ont aussi augmenté de façon marquée au cours des deux dernières décennies (Dowrick, 2002; Barnes et Kennard, 2002). Toutefois, on s'entend de façon générale pour dire que les réformes des politiques microéconomiques ont joué un rôle central (voir, par exemple, PC, 1999; Bean, 2000; OCDE, 2001b). Parmi les réformes politiques qui ont été adoptées progressivement à partir du milieu des années quatre-vingt figurent : la déréglementation de l'accès aux marchés financiers; les réductions marquées des obstacles au commerce et aux investissements étrangers directs; la commercialisation (et, dans une certaine mesure, privatisation) des entreprises publiques, qui contrôlaient de larges parts de l'infrastructure économique; le raffermissement de la concurrence au niveau intérieur et l'augmentation de la souplesse du marché du travail.

Les réformes des politiques microéconomiques ont favorisé la croissance de la productivité principalement de trois façons :

- accroissement des incitatifs à la productivité, principalement du fait du raffermissement de la concurrence;
- ouverture de l'économie aux échanges, aux investissements et aux technologies provenant de l'étranger;
- plus grande souplesse (par exemple, restrictions moins grandes du point de vue de la réglementation, marchés du travail plus souples) pour le rajustement des processus de production et l'organisation des entreprises en vue d'améliorer la productivité.

La tendance à lier la croissance de la productivité de l'Australie dans les années quatre-vingt-dix aux réformes politiques principalement, et non pas à un essor des technologies de l'information, a renforcé la perception dans certains cercles selon laquelle l'Australie n'a pas accédé aux gains de la « nouvelle économie ». Par ailleurs, les résultats obtenus aux États-Unis ont laissé supposer que la *production* de technologies de l'information était nécessaire pour tirer parti des

gains de productivité liés à la « nouvelle économie ». Aux États-Unis, les progrès technologiques rapides quant à la production des technologies de l'information ont entraîné des gains de productivité tels qu'ils se sont manifestés dans les augmentations de la croissance agrégée de la productivité. Le fait qu'il n'existe pour ainsi dire pas de secteur de production des technologies de l'information en Australie a été perçu par certains comme un obstacle à une croissance permanente plus grande de la productivité.

Certains ont fait valoir que les politiques publiques devaient promouvoir et développer la capacité de l'Australie de produire des technologies de l'information, afin que ce pays entre dans l'ère de la « nouvelle économie » (en dépit de l'alternance de forte expansion et de récession des actions à caractère « technologique »). Le présent article vise principalement à faire ressortir que cette stratégie n'est pas très sensée, compte tenu des réalités du marché. L'Australie est devenue une *utilisatrice* de premier plan des technologies de l'information, et la façon dont elle y a eu recours a contribué aux gains de productivité. Les réformes politiques ont créé un contexte propice à l'utilisation des technologies de l'information, dans le cadre d'un processus de restructuration économique. Elles ont fourni les incitatifs nécessaires du point de vue de la concurrence pour favoriser les investissements : accès aux technologies de l'information les plus récentes à des prix concurrentiels et plus grande souplesse pour permettre aux entreprises de restructurer et d'innover, afin de tirer parti des possibilités qu'offrent les technologies de l'information. À titre d'importatrice de produits des technologies de l'information, l'Australie a aussi profité de gains découlant des termes de l'échange.

1. L'AUSTRALIE UTILISE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION, MAIS ELLE N'EN PRODUIT PAS

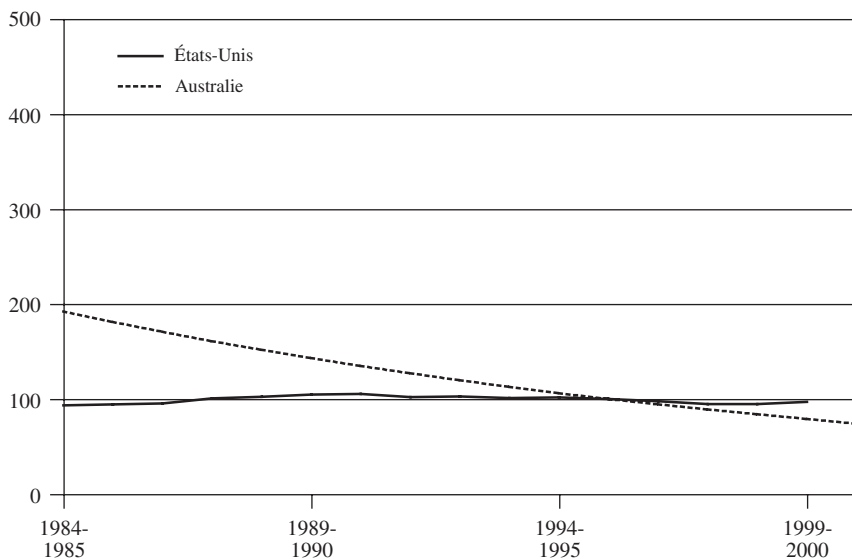
Conformément à la pratique en vigueur de nos jours, l'Australian Bureau of Statistics (ABS) utilise des dégonfleurs de prix hédoniques (ou à qualité constante) pour estimer les volumes réels de technologies de l'information produites et achetées. Les prix hédoniques tiennent compte des changements quant au nombre de caractéristiques des technologies de l'information, par exemple, la vitesse de traitement, la capacité de mémorisation et les fonctions (voir graphiques 1a et 1b)¹.

Les prix des produits des technologies de l'information ont connu une baisse marquée (graphique 1). Les prix du matériel ont diminué de 11 % par année sur une période de 10 ans, jusqu'en 1994-1995, et de 19 % par année au cours des 6 années suivantes.

1. On n'a pas produit de prix hédoniques propres aux technologies de l'information en Australie. L'ABS utilise le dégonfleur de prix américains pour le matériel, rajusté pour tenir compte des mouvements du taux de change et du temps écoulé, sur la base d'une réduction de 6 % par année des prix du logiciel. Les données de l'ABS utilisées dans le présent document englobent les produits des technologies de l'information et excluent le matériel de communication.

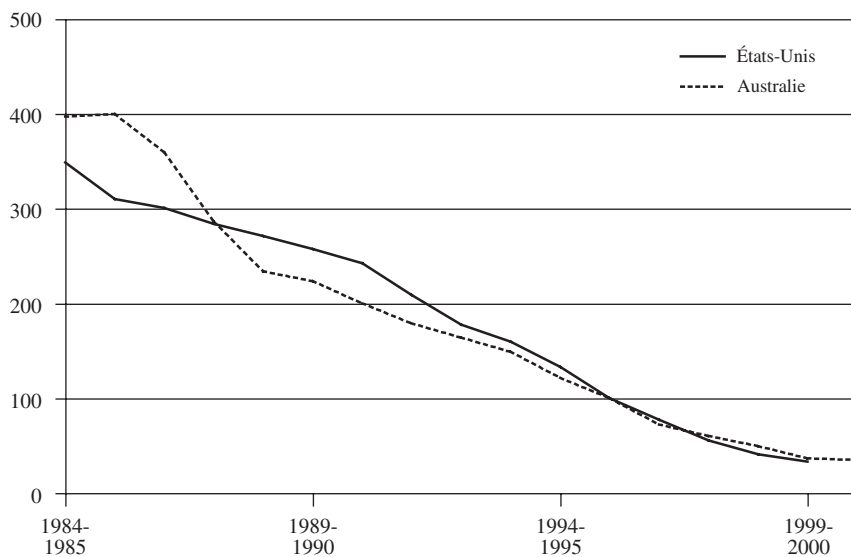
GRAPHIQUE 1A

INDICES DES PRIX DES LOGICIELS (1995-1996 = 100)



GRAPHIQUE 1B

INDICES DES PRIX DES ORDINATEURS (1995-1996 = 100)



SOURCE : Données non publiées de l'ABS et du Bureau of Labor Statistics des États-Unis.

Les investissements dans les technologies de l'information ont représenté une proportion appréciable des investissements totaux en Australie à partir du milieu des années quatre-vingt. Depuis, la croissance des investissements a été très forte, particulièrement dans les années quatre-vingt-dix, où, au titre du matériel, ils ont augmenté de 35 % par année et de 20 % par année, en termes réels, pour les logiciels.

L'Australie est devenue une utilisatrice importante selon les normes internationales. Elle arrivait au troisième rang parmi les pays de l'OCDE en 1999, du point de vue de la proportion des investissements des entreprises consacrées aux technologies de l'information (OCDE, 2001c).

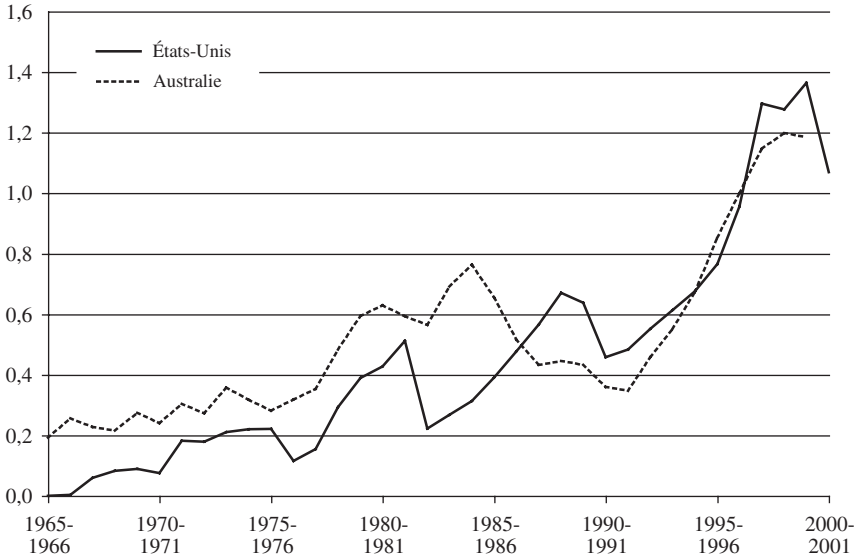
Les services du capital des technologies de l'information ont augmenté de 23 % par année tout au long des années quatre-vingt-dix. La croissance a été plus marquée au cours de la deuxième moitié (27 % par année) que pendant la première moitié (19 % par année). La proportion des technologies de l'information à l'intérieur du stock de capital productif total a augmenté, passant de 0,4 % en 1989-1990, à 2,6 % en 1999-2000 (et à 3,1 % en 2000-2001).

La hausse de l'utilisation des technologies de l'information en Australie s'est apparentée à celle enregistrée aux États-Unis. Le graphique 2 montre que la contribution à la croissance annuelle de la production a connu une augmentation marquée dans les deux pays au cours des années quatre-vingt-dix et plus particulièrement au cours de la deuxième moitié de cette période.

Même si l'Australie est une utilisatrice importante, elle n'est pas une productrice importante. Elle arrive parmi les derniers pays de l'OCDE du point de vue de la taille de son secteur de production de matériel des technologies de l'information (OCDE, 2001c). L'Australie importe la majeure partie de ses produits.

GRAPHIQUE 2

CONTRIBUTION DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION
À LA CROISSANCE DE LA PRODUCTION (POINTS DE POURCENTAGE)



NOTE : Les contributions correspondent à la croissance des services du capital des technologies de l'information, multipliée par la proportion des technologies de l'information dans le rapport des paiements de revenu totaux et des facteurs de production.

SOURCE : Estimations de la Productivity Commission fondées sur des données non publiées de l'ABS et du Bureau of Labor Statistics des États-Unis.

2. CONTRIBUTIONS DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION À LA CROISSANCE DE LA PRODUCTIVITÉ – COMPARAISON ENTRE LES ÉTATS-UNIS ET L'AUSTRALIE

Les contributions des technologies de l'information à la croissance de la productivité de l'Australie font ici l'objet d'une évaluation et d'une comparaison par rapport à l'expérience américaine. À partir de certaines hypothèses, le cas des États-Unis permet de déterminer dans quelle mesure les gains de productivité de l'Australie sont liés aux technologies de l'information. Si le taux d'adoption des technologies de l'information est le même dans les deux pays, les *possibilités* de gains de productivité liés à l'utilisation des technologies de l'information devraient être similaires dans les deux pays.

On utilise un cadre comptable de la croissance de la productivité, dans lequel la croissance de la productivité du travail est décomposée en contributions découlant de l'intensité du capital et de la croissance de la productivité multifactorielle. En principe, les technologies de l'information peuvent contribuer de trois façons : accroissement de l'intensité du capital (grâce à une augmentation du rapport des

services du capital des technologies de l'information et du travail); gains de productivité multifactorielle dans la production des technologies de l'information (même si celle-ci est insuffisante en Australie pour produire des gains de productivité multifactorielle significatifs au niveau national) et gains de productivité multifactorielle découlant de l'utilisation des technologies de l'information.

Les données de l'ABS sont utilisées pour l'Australie et celles du Bureau of Labor Statistics (BLS) pour les États-Unis. L'ABS calque ses méthodes sur celles du BLS, ce qui permet d'améliorer la comparaison².

On utilise une mesure des services du capital pour l'intrant capital et du nombre d'heures de travail pour l'intrant travail. Les études américaines comprennent en outre une composante de composition de la main-d'œuvre ou de « qualité », qui permet de saisir les changements quant au nombre d'heures travaillées selon les groupes, pour différents produits marginaux. On ne peut estimer de composante comparable pour l'Australie³. Afin d'aider à la comparaison dans ce cas, les effets de la composition de la main-d'œuvre ne font pas l'objet d'une catégorie distincte dans les estimations de l'un ou l'autre des pays.

La plupart des études utilisent 1995 comme année de transition entre les périodes de comparaison de la croissance de la productivité, ainsi que pour l'évaluation des contributions des technologies de l'information à l'accélération de la productivité, c'est-à-dire, la comptabilisation de la croissance de la productivité au cours de la deuxième moitié des années quatre-vingt-dix (1995-1999) comparativement à la première moitié (1990-1995)⁴. L'année 1995 correspond au début de l'essor des progrès des technologies de l'information, à des baisses plus rapides des prix des technologies de l'information et à une croissance des investissements dans les technologies de l'information. Elle marque en outre le début de la croissance de la productivité du travail aux États-Unis.

Toutefois, il existe certains enjeux cycliques. La productivité du travail aux États-Unis connaissait un creux en 1995, se situant à un point en dessous de la

2. Néanmoins, il existe certaines différences dignes de mention. Les données australiennes englobent les technologies de l'information, sans le matériel de communication, tandis que les données américaines portent sur les technologies de l'information. Les estimations américaines utilisées ici portent sur le secteur des entreprises privées, tandis que les estimations australiennes englobent le secteur des entreprises soumises à l'économie de marché. La principale différence entre les deux vient du fait que le secteur des entreprises soumises à l'économie de marché défini par l'ABS exclut les services immobiliers et les services aux entreprises.

3. Barnes et Kennard (2002) utilisent une série expérimentale sur les services de la main-d'œuvre de l'ABS pour examiner le rôle de la composition de la main-d'œuvre dans la croissance de la productivité.

4. Parmi les principaux exemples d'études reposant sur les périodes antérieures et postérieures à 1995 figurent celles d'Oliner et Sichel (2000), de Gordon (2000), de Jorgenson et Stiroh (2000) et du CEA (2001).

tendance (graphique 3)⁵. Les estimations pour la période de 1995 à la fin des années quatre-vingt-dix passent d'un creux à un sommet et surestiment par conséquent le taux sous-jacent de croissance de la productivité du travail. Par ailleurs, l'utilisation des technologies de l'information est influencée par le cycle économique. Par exemple, le graphique 2 montre des baisses de l'utilisation des technologies de l'information en Australie qui sont liées aux récessions qui se sont produites au début des années quatre-vingt et quatre-vingt-dix.

La méthode de l'ABS pour estimer la croissance de la productivité pour des cycles de productivité, d'un sommet à l'autre, constitue l'une des façons de contrôler les effets cycliques. L'adoption de cette méthode est axée principalement sur les accélérations des taux *sous-jacents* de croissance de la productivité, plutôt que sur le décollage des technologies de l'information et son effet. Elle amène toutefois une différence entre les pays du point de vue des périodes faisant l'objet des comparaisons. Le cycle des années quatre-vingt-dix pour les États-Unis va de 1992 à 2000 et pour l'Australie, de (l'exercice) 1993-1994 à (l'exercice) 1999-2000.

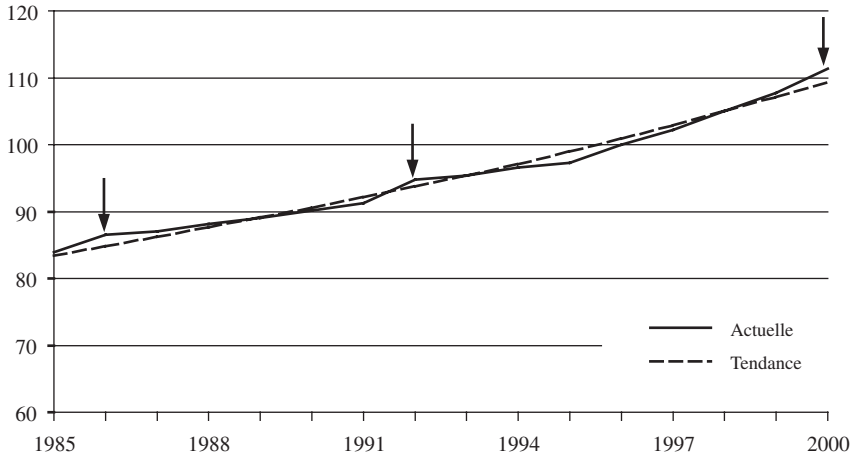
Les contributions à la croissance de la productivité du travail pendant les cycles de productivité sont indiquées dans le graphique 4a pour les États-Unis⁶ et dans le graphique 4b pour l'Australie. Les contributions aux *accélérations* de la productivité du travail au cours du cycle des années quatre-vingt-dix (comparativement au cycle précédent) dans les deux pays sont présentées dans le tableau 1. Les accélérations de productivité entre la première et la deuxième moitié des années quatre-vingt-dix sont indiquées et décomposées pour des raisons purement comparatives dans le tableau 2.

5. On utilise un filtre Hodrick-Prescott pour constituer la série des tendances présentée dans le graphique 3. Cela ne permet pas de déterminer avec précision si les sommets australiens sont supérieurs à la tendance. Toutefois, l'ABS utilise une moyenne mobile d'Henderson sur 11 périodes pour déterminer une série de tendances et (les mêmes) sommets de productivité dans les estimations officielles de la productivité.

6. Les estimations du présent article ne tiennent pas compte des révisions récentes des estimations (trimestrielles) de la productivité du travail aux États-Unis pour 2000 et 2001. Au moment de la rédaction, les révisions des estimations annuelles de la productivité du travail et de la croissance de la productivité multifactorielle n'avaient pas encore été diffusées.

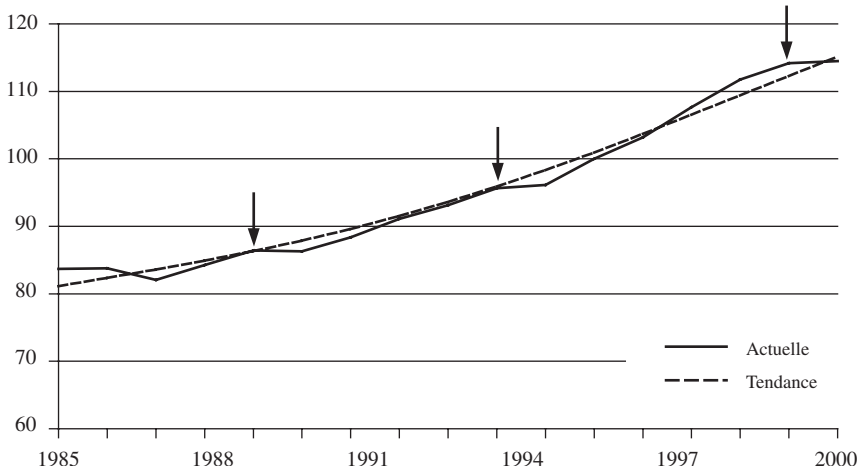
GRAPHIQUE 3A

DÉTERMINATION DES SOMMETS DE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL, ÉTATS-UNIS
(1996 = 100)



GRAPHIQUE 3B

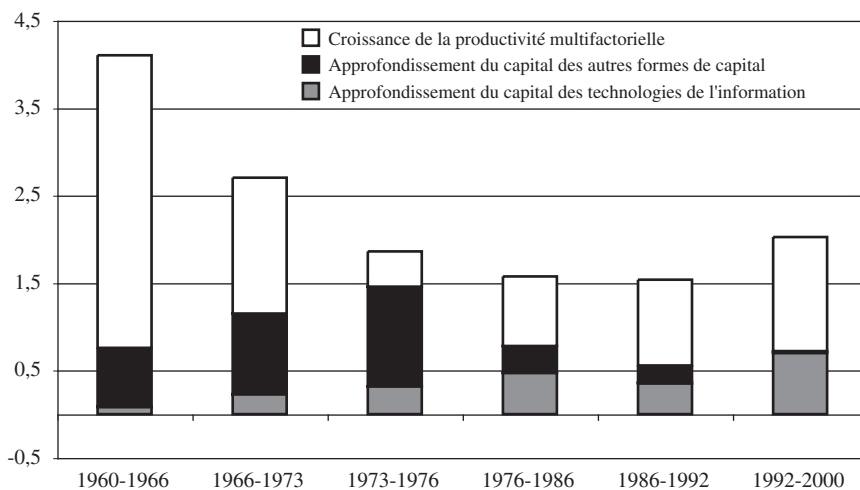
DÉTERMINATION DES SOMMETS DE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL, AUSTRALIE
(1996 = 100)



SOURCE : Mise à jour de Parham, Roberts et Sun (2001).

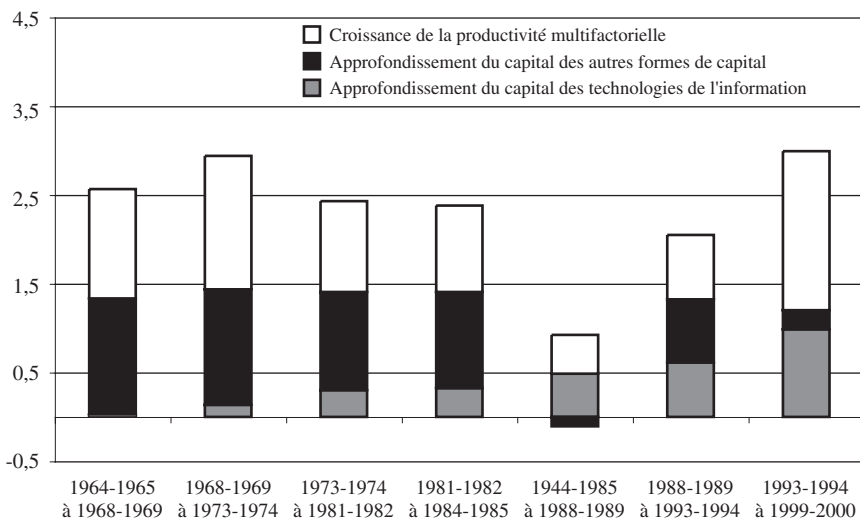
GRAPHIQUE 4A

SOURCES DE LA CROISSANCE DE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL AU COURS DES DIVERS CYCLES DE PRODUCTIVITÉ, ÉTATS-UNIS (POINTS DE POURCENTAGE)



GRAPHIQUE 4B

SOURCES DE LA CROISSANCE DE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL AU COURS DES DIVERS CYCLES DE PRODUCTIVITÉ, AUSTRALIE (POINTS DE POURCENTAGE)



NOTE : Pour les États-Unis, l'approfondissement du capital des technologies de l'information comprend la contribution de la composition de la main-d'œuvre (qualité).

SOURCE : Mise à jour de Parham, Roberts et Sun (2001).

TABLEAU 1

CONTRIBUTIONS AUX ACCÉLÉRATIONS DE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL AU COURS
DU CYCLE DES ANNÉES QUATRE-VINGT-DIX AUX ÉTATS-UNIS ET EN AUSTRALIE
(% / ANNÉE)

	États-Unis ^a	Australie ^b
Croissance de la productivité du travail	0,5	1,0
Approfondissement du capital	0,2	-0,1
– Capital des technologies de l'information	0,3	0,4
• Matériel	0,3	0,4
• Logiciel	0,1	0,0
• Autre	0,0	
– Autre capital	-0,2	-0,5
Contribution à la productivité multifactorielle ^c	0,3	1,1

NOTE : a. Croissance pour la période de 1992 à 2000 moins croissance pour la période de 1986 à 1992.
b. Croissance pour la période de 1993-1994 à 1999-2000 moins croissance pour la période de 1988-1989 à 1993-1994.
c. La croissance de la productivité multifactorielle pour les États-Unis comprend la contribution de la qualité de la main-d'œuvre à la croissance de la productivité du travail.

SOURCE : Mise à jour de Parham, Roberts et Sun (2001).

TABLEAU 2

CONTRIBUTIONS AUX ACCÉLÉRATIONS DE LA PRODUCTIVITÉ
DE 1990-1995 À 1995-2000 AUX ÉTATS-UNIS ET EN AUSTRALIE^a
(POINTS DE POURCENTAGE)

	États-Unis	Australie
Accélération de la productivité du travail	1,2	1,3
Contribution de l'approfondissement du capital	0,6	0,3
– Capital des technologies de l'information	0,5	0,5
– Autre capital	0,1	-0,1
Contribution de la productivité multifactorielle	0,6	1,0

NOTE : a. Pour l'Australie, les périodes correspondent aux années prenant fin le 30 juin.

SOURCE : Mise à jour de Parham, Roberts et Sun (2001).

Il existe plusieurs similitudes entre les résultats américains et australiens.

- L'accélération estimée de la productivité du travail dans les deux pays est plus faible selon la méthode de cycle de productivité que selon la méthode reposant sur les périodes antérieures et postérieures à 1995. De façon plus particulière, l'accélération aux États-Unis est beaucoup moins spectaculaire, à 0,5 point (tableau 1), comparativement à 1,2 point (tableau 2).
- Les technologies de l'information ont contribué dans une large mesure à l'approfondissement du capital. La contribution de l'approfondissement du capital a augmenté de façon constante à partir des années soixante dans les deux pays (graphiques 4 et 5). Cela a représenté environ le tiers de la croissance de la productivité du travail dans les deux pays pour chacun de leurs cycles respectifs des années quatre-vingt-dix. Cela a aussi contribué dans la même mesure (environ 0,3 à 0,4 point) aux *accélérations* de la productivité du travail dans les années quatre-vingt-dix dans les deux pays (tableau 1)⁷.
- Une part importante, sinon la totalité, de l'utilisation accrue des technologies de l'information dans les années quatre-vingt-dix a été contrebalancée par une croissance plus lente de l'utilisation des autres formes de capital. On a enregistré une hausse légère, voire nulle, du taux global d'approfondissement du capital dans les deux pays et plus particulièrement en Australie (tableau 1). Cela fait contraste avec la plupart des autres études effectuées aux États-Unis (dont des exemples figurent dans les résultats du tableau 2), selon lesquelles les technologies de l'information ont contribué à une hausse marquée du taux de substitution du travail par le capital.
- La croissance de la productivité multifactorielle a représenté plus de la moitié de la croissance de la productivité du travail au cours du cycle des années quatre-vingt-dix dans les deux pays. Une croissance plus rapide de la productivité multifactorielle est responsable de la majeure partie des *accélérations* de la productivité du travail dans les années quatre-vingt-dix dans les deux pays, et de la totalité de ces accélérations en Australie.

La principale différence entre les résultats américains et australiens a trait à l'intensité des accélérations de la productivité. L'accélération de la croissance sous-jacente de la productivité du travail en Australie, à un point, représente le double de celle des États-Unis (tableau 1). Avec des contributions à l'intensité du capital similaires, la différence s'explique principalement par l'accélération beaucoup plus marquée de la productivité multifactorielle en Australie (1,1 point) qu'aux États-Unis (0,3 point).

7. La contribution légèrement plus faible des États-Unis est due à une croissance plus forte du facteur travail, plutôt qu'à une croissance plus faible du capital des technologies de l'information.

Il semble raisonnable de présumer, compte tenu du rôle de premier plan joué par les États-Unis du point de vue de la productivité et des technologies de l'information, que les estimations américaines constituent la limite supérieure des gains de productivité qui peuvent être liés de façon particulière à la production et à l'utilisation des technologies de l'information. Si l'on part du principe qu'aucun autre facteur n'a entraîné une *accélération* de la productivité, les estimations américaines de l'accélération de la productivité multifactorielle constituent la limite supérieure des gains liés aux technologies de l'information. Une part de l'accélération de 0,3 point doit être attribuée à la *production* des technologies de l'information. Des études comme celles d'Oliner et Sichel (2000) ont attribué environ 0,3 point de la croissance agrégée de la productivité multifactorielle à la production de technologies de l'information, même si l'accélération a été calculée pour les périodes antérieures et postérieures à 1995. L'accélération sur l'ensemble des cycles de productivité serait inférieure, peut-être de moitié.

Cela laisse une contribution d'environ un ou deux dixièmes de point à l'accélération attribuable à l'utilisation des technologies de l'information dans la croissance sous-jacente agrégée de la productivité multifactorielle aux États-Unis⁸. Même si l'on utilise les chiffres plus avantageux des périodes antérieures et postérieures à 1995, le maximum qui peut être attribué à l'utilisation des technologies de l'information est 0,3 point⁹.

L'application de ces estimations américaines au cas australien (qui nécessite une autre hypothèse selon laquelle les différences dans la composition des branches d'activité des deux pays n'a pas d'effet sur leurs accélérations agrégées de la productivité) laisse supposer que l'*utilisation* des technologies de l'information a été responsable de la croissance annuelle de la productivité multifactorielle en Australie dans une proportion d'un ou de deux dixièmes de point. Cet ordre de grandeur a été confirmé de façon indépendante par une analyse économétrique d'une base de données longitudinales exhaustive d'entreprises (Gretton, Gali et Parham, 2002).

Ces chiffres laissent aussi supposer que les facteurs non liés aux technologies de l'information ont contribué à l'ensemble (0,8 point ou plus) de l'accélération

8. Cela ne signifie pas nécessairement que les gains de productivité multifactorielle liés à l'utilisation des technologies de l'information au niveau agrégé n'augmenteront pas en importance au fur et à mesure que l'innovation des produits et des procédés se poursuivra. On a assisté à une croissance beaucoup plus marquée de la productivité multifactorielle aux États-Unis au cours de la deuxième moitié des années quatre-vingt-dix, et cela pourrait être le début d'une tendance constante. L'utilisation des technologies de l'information est aussi considérée comme ayant été suffisamment étendue, seulement à la fin des années quatre-vingt-dix, pour que les gains à grande échelle découlant des économies de réseaux commencent à se manifester. Une meilleure indication de l'effet des technologies de l'information sur la croissance sous-jacente de la productivité, selon la méthode utilisée ici, devra attendre la fin d'un autre cycle de productivité.

9. L'accélération de la productivité multifactorielle aux États-Unis s'est située à 0,6 point (tableau 2). Si l'on utilise les estimations d'Oliner et de Sichel de 0,3 de l'accélération attribuable à la production des technologies de l'information, cela laisse, au maximum, 0,3 à l'accélération découlant de l'utilisation des technologies de l'information.

de la croissance de la productivité en Australie. La partie de l'accélération qui n'est pas liée aux technologies de l'information peut être attribuée pour une large part au rattrapage au niveau international et aux réformes des politiques microéconomiques qui ont incité les entreprises australiennes à adopter des pratiques éprouvées établies et qui leur ont donné les moyens de le faire (Parham, 2002).

3. PERSPECTIVE DE L'INDUSTRIE

L'évaluation qui précède ne permet pas à elle seule d'établir que les technologies de l'information ont joué un rôle dans les deux pays. Toutefois, certains résultats concluants, même s'ils sont circonstanciels, se situent dans la perspective de l'industrie et montrent que les branches d'activité similaires aux États-Unis et en Australie ont été des utilisatrices importantes des technologies de l'information et ont contribué dans une mesure relativement large à l'accélération de la productivité.

Deux catégories d'exemples australiens de l'utilisation des technologies de l'information et de la productivité multifactorielle au niveau sectoriel sont présentées ici. Tout d'abord, le tableau 3 rend compte des contributions à la croissance de la productivité du travail dans les secteurs d'activité. La croissance de l'utilisation des technologies de l'information se manifeste pour une large part dans la contribution découlant de l'approfondissement du capital des technologies de l'information. La période utilisée correspond au dernier cycle agrégé de productivité, ce qui fait que l'on ne tient pas compte des effets cycliques propres à une branche d'activité. En deuxième lieu, le graphique 5 trace des observations des changements dans l'utilisation des technologies de l'information (augmentation de la proportion des technologies de l'information dans le stock de capital productif de chaque secteur) et de l'accélération de la productivité multifactorielle *tendancielle* (c'est-à-dire dont les effets cycliques ont été supprimés) entre les deux derniers cycles de productivité agrégée.

TABLEAU 3

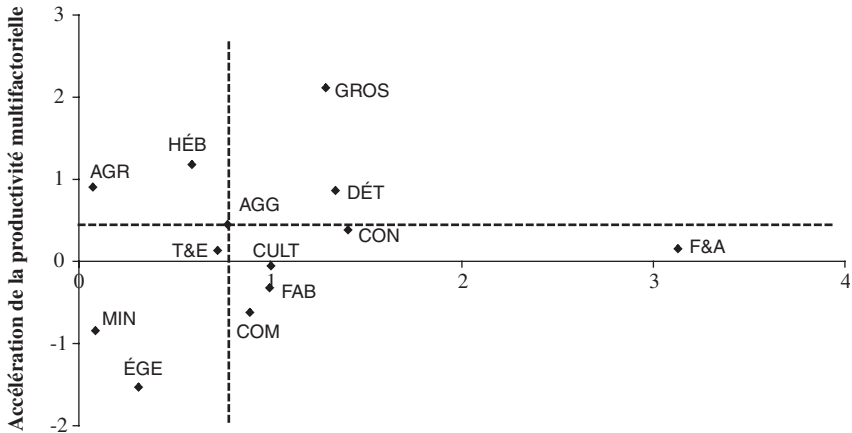
CONTRIBUTIONS À LA CROISSANCE DE LA PRODUCTIVITÉ SECTORIELLE DU TRAVAIL, AUSTRALIE, 1993-1994 À 1999-2000
(% / ANNÉE ET POINTS DE %)

	CROISSANCE DE LA PRO- DUCTIVITÉ DU TRAVAIL	INTENSITÉ DU CAPITAL	INTENSITÉ DU CAPITAL DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION	AUTRE INTENSITÉ DU CAPITAL	CROISSANCE DE LA PRODUC- TIVITÉ MULTI- FACTORIELLE
	% / année	Points de %	Points de %	Points de %	Points de %
Agriculture	2,7	-0,7	0,2	-0,9	3,4
Exploitation minière	7,3	5,1	0,3	4,8	2,2
Fabrication	2,8	1,9	1,2	0,8	0,9
Électricité, gaz et eau	6,7	5,1	1,1	4,0	1,6
Construction	1,0	-0,2	0,6	-0,8	1,1
Commerce de gros	6,0	0,8	0,7	0,1	5,2
Commerce de détail	1,9	0,9	0,8	0,0	1,1
Hébergement, cafés et restaurants	1,2	0,9	0,7	0,2	0,3
Transport et entreposage	2,4	0,6	0,7	0,0	1,8
Services de communications	6,0	1,9	1,3	0,6	4,0
Finances et assurances	3,9	2,9	3,3	-0,4	1,2
Services culturels et récréatifs	-0,5	3,6	1,1	2,5	-3,7
Secteur des entreprises soumises à l'économie de marché	3,0	1,2	1,0	0,2	1,8

SOURCE : Estimations de la Productivity Commission fondées sur des données non publiées de l'ABS.

GRAPHIQUE 5

RELATION ENTRE LE CHANGEMENT DE LA CROISSANCE DE LA PRODUCTIVITÉ MULTIFACTORIELLE ET LE CHANGEMENT DE LA PART DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION EN TERMES DE CAPITAL DURANT LES ANNÉES QUATRE-VINGT-DIX (POINTS DE POURCENTAGE), AUSTRALIE



Changements de la part du capital des technologies de l'information

NOTE : AGR : Agriculture, MIN : Secteur minier, FAB : Fabrication, EGE : Électricité, gaz et eau, CON : Construction, CD : Commerce de détail, CG : Commerce de gros, HCR : Hébergement, cafés et restaurants, T&E : Transport et entreposage, COM : Communications, F&A : Finances et assurances, SCR : Services culturels et récréatifs, SEM : Secteur des entreprises soumises à l'économie de marché

- Changement quant à la croissance de la productivité multifactorielle tendancielle entre les deux derniers cycles de productivité agrégée.
- Changement quant à la proportion des technologies de l'information dans le stock de capital productif entre les points intermédiaires des deux derniers cycles de productivité agrégée.

SOURCE : Estimations de la Productivity Commission fondées sur des données non publiées de l'ABS.

Les résultats montrent ce qui suit :

- même si les gains de productivité découlant de l'utilisation des technologies de l'information semblent modestes au niveau agrégé, ils se révèlent plus substantiels dans certaines branches d'activité;
- les finances et les assurances prédominent en ce qui a trait à l'utilisation des technologies de l'information et, dans une moindre mesure, du point de vue de la croissance de la productivité;
- le commerce de gros montre aussi des signes d'utilisation accrue des technologies de l'information (mais néanmoins plus faible que pour les finances et les assurances) et une accélération très marquée de la productivité;

- il existe des preuves mitigées d'associations positives entre l'utilisation des technologies de l'information et la croissance de la productivité dans le commerce de détail, l'hébergement, les cafés et les restaurants, et les services de communications;
- le secteur de la fabrication est relativement important du point de vue de l'utilisation des technologies de l'information, mais il a été plus lent à réagir en ce qui a trait à la productivité. En fait, on y a enregistré une réduction appréciable de la croissance de la productivité multifactorielle dans les années quatre-vingt-dix. Il en va de même pour l'électricité, le gaz et l'eau.

Des branches similaires se sont démarquées, à tout le moins aux États-Unis, du point de vue de leur utilisation relativement importante des technologies de l'information et des améliorations relativement marquées de la productivité qu'elles ont affichées. Ces branches comprennent les intermédiaires financiers, la distribution (commerce de gros et commerce de détail) et les services aux entreprises (Nordhaus, 2001; CEA, 2001; Pilat et Lee, 2001).

Les résultats pour l'Australie montrent des écarts marqués quant à l'utilisation des technologies de l'information et à la croissance de la productivité dans les branches d'activité, mais ne montrent aucun rapport évident entre les deux. L'absence d'un rapport systématique clair découle d'un certain nombre de facteurs. Tout d'abord, l'utilisation des technologies de l'information n'est pas la seule à influencer la croissance de la productivité. Par exemple, des réformes des politiques pourraient avoir eu des effets plus grands dans certaines branches d'activité qui dépendent assez de l'utilisation des technologies de l'information¹⁰. En deuxième lieu, il est fort probable que le rapport entre l'utilisation des technologies de l'information et la croissance de la productivité dépasse en complexité l'examen qui en est fait ici. La portée des gains de productivité liés aux technologies de l'information pourrait différer d'une branche d'activité à l'autre. Il pourrait aussi y avoir des délais entre l'adoption des technologies de l'information et les résultats du point de vue de la productivité.

Les technologies de l'information sont souvent perçues comme des technologies habilitantes ou d'usage général. Elles servent de base pour des investissements complémentaires dans d'autres innovations touchant les produits et les procédés qui génèrent des gains de productivité (voir, par exemple, Brynjolfsson et Hitt, 2000; Bresnahan, Brynjolfsson et Hitt, 2002). Les variations dans la portée et l'application des facteurs complémentaires (restructuration et innovation touchant les produits et les procédés) pourraient entraîner des écarts quant à la vigueur des liens observés entre les technologies de l'information et la productivité dans les branches d'activité.

10. Par exemple, la décélération de la croissance de la productivité dans le secteur de l'électricité, du gaz et de l'eau rendra probablement compte de l'influence des réformes des politiques qui ont favorisé une croissance très marquée de la productivité dans les années quatre-vingt et au début des années quatre-vingt-dix.

Les résultats australiens appuient la perception selon laquelle les gains de productivité découlent des changements qui touchent les produits et les procédés. Le fait de disposer du matériel nécessaire ne constitue qu'un aspect de la question. La manière dont les technologies de l'information sont utilisées pour la transformation des entreprises fait aussi une différence.

Les gains marqués de productivité au sein du commerce de gros en Australie correspondent à la transformation de certaines activités, c'est-à-dire le passage de configurations axées sur l'entreposage à des systèmes « de roulement rapide » (Johnston *et al.*, 2000). Les technologies de l'information ont joué un rôle dans le cadre de cette transformation, notamment en ce qui a trait à l'utilisation accrue des codes à barres et de la technologie de balayage, des systèmes de communications et de suivi ainsi que des systèmes de gestion des stocks. La diminution des activités d'entreposage et de manutention a entraîné une réduction des intrants nécessaires.

Les finances et les assurances ont aussi connu une restructuration substantielle, avec l'utilisation plus marquée des transactions électroniques et une réduction des transactions en personne. Des nouveaux produits financiers et de gestion des risques, que des systèmes améliorés de stockage et de traitement de l'information ont rendu possibles, ont été développés et offerts. La production a augmenté, sans que cela ait d'effet sur le nombre de bureaux ou d'employés nécessaires.

L'importance des facteurs complémentaires (compétences, changement organisationnel, *etc.*) a été confirmée officiellement dans une analyse du comportement des entreprises australiennes (Gretton, Gali et Parham, 2002). L'utilisation des technologies de l'information et les facteurs complémentaires ont eu un effet significatif sur la productivité dans toutes les branches d'activité, même si l'intensité de cet effet a varié d'une branche d'activité à l'autre.

Il ressort aussi que les réformes ont été à l'origine et à la base des gains de productivité et que les technologies de l'information n'ont été que l'une des composantes des changements. Par exemple, ce n'est pas tant que l'on a utilisé davantage les technologies de l'information pour le commerce de gros ou que la disponibilité des nouvelles technologies « de pointe » s'est accrue, mais plutôt que les incitatifs de productivité découlant de la concurrence sont devenus plus importants et que de nouvelles possibilités se sont offertes aux entreprises d'utiliser les technologies de l'information dans le cadre d'un processus plus général de restructuration et de transformation.

De façon plus particulière, le secteur de l'automobile était à la recherche d'économies pour l'ensemble de la « chaîne de valeur », y compris la distribution, afin de soutenir la concurrence accrue des importations moins coûteuses entrant sur le marché en raison de la réduction des obstacles commerciaux. La réforme des relations industrielles a joué un rôle dans d'autres secteurs en accordant une plus grande souplesse à la main-d'œuvre, grâce à l'avènement du fractionnement des postes de travail et à la réduction de la rigidité des démarcations entre les postes.

CONCLUSION

L'Australie est entrée dans l'ère de la « nouvelle économie », du fait que certains de ses gains de productivité sont associés aux technologies de l'information. Le lien de l'Australie avec la « nouvelle économie » a découlé, en premier lieu, d'investissements élevés dans les technologies de l'information. Toutefois, la croissance plus faible des autres formes de capital a signifié qu'il n'y a pas eu d'effet global de l'intensité du capital sur la croissance sous-jacente de la productivité du travail. En deuxième lieu, il existe des preuves que des gains de productivité multifactorielle ont été liés à l'utilisation des technologies de l'information. Même si ces gains semblent relativement modestes au niveau agrégé (un ou deux dixièmes de point de la croissance annuelle de la productivité multifactorielle), il existe des liens plus substantiels dans certains secteurs de l'économie, par exemple, les services de distribution et les services financiers (ainsi que les services aux entreprises).

Il n'est pas nécessaire de produire des technologies de l'information pour avoir accès à des gains de productivité multifactorielle. C'est donc dire que l'absence d'activités importantes de fabrication de matériel des productivités multifactorielles en Australie n'a pas constitué un obstacle à l'entrée de ce pays dans la « nouvelle économie ». Selon les estimations américaines, les gains de productivité découlant de la production des productivités multifactorielles et de l'utilisation des productivités multifactorielles ont été à peu près égaux au niveau agrégé dans ce pays. Toutefois, il se pourrait que les gains découlant de l'utilisation s'accélérent à l'avenir.

Mis à part le fait que la production des technologies de l'information n'est pas nécessaire, les incitatifs gouvernementaux à cette production locale pourraient être remis en question sur un certain nombre de bases. Les structures de coûts de l'Australie, la compétitivité du marché et la nécessité d'une production à vaste échelle et d'un rôle de chef de file en matière technologique compliqueraient la tâche de l'établissement d'une production australienne significative et viable. Les gains de productivité aux États-Unis ont découlé d'activités à très grande échelle et d'un niveau de leadership technologique que les autres pays peuvent difficilement concurrencer.

Grâce à son ouverture aux importations de technologies de l'information, l'Australie a pu profiter rapidement des progrès de leur fabrication ainsi que des gains appréciables découlant des termes de l'échange, par suite de la diminution rapide des prix des technologies de l'information au niveau international¹¹. Le fait de profiter des retombées des gains de productivité des producteurs étrangers, grâce à des prix plus faibles, constitue un gain réel de revenu pour les Australiens.

11. Selon le Trésor (2002), les prix des technologies de l'information ont diminué de 9,5 % par année, sur la base de la devise nationale, et les termes de l'échange ont augmenté de 0,3 % par année, entre 1985 et 2001. Depuis 1995, les prix des technologies de l'information ont diminué de près de 15 % par année et les termes de l'échange ont augmenté de 0,75 % par année.

Une comparaison internationale effectuée par Bayoumi et Haacker (2002) a permis de déterminer que l'Australie figure parmi les principaux bénéficiaires au niveau mondial des technologies de l'information, même si elle n'en produit pas beaucoup. Les gains de bien-être découlant des prix plus faibles des productivités multifactorielles¹² se sont accumulés sur la période de 1985 à 2001, totalisant 5 % du PIB, ce qui n'est pas très loin derrière les résultats des champions à cet égard, les États-Unis, à 5,6 % du PIB. L'Australie jouit d'avantages à titre d'importatrice importante, du fait de la baisse rapide des prix. Toutefois, les gains de bien-être estimés dans certains grands pays producteurs – Finlande, Irlande, Japon et Corée – ont été plus faibles qu'en Australie. De même, certains producteurs importants, comme la Malaisie, la Thaïlande et les Philippines, n'ont pas connu de gains de bien-être majeurs.

L'expérience australienne laisse supposer que la priorité stratégique devrait consister à accroître la concurrence, l'ouverture et la souplesse dans le contexte commercial, plutôt qu'à mettre l'accent trop fermement et directement sur les technologies de l'information et la « nouvelle économie ». Les États-Unis ont connu une accélération de la technologies de l'information d'environ 0,3 point qui a été liée principalement à la production et à l'utilisation des productivités multifactorielles. L'Australie a connu une accélération de la productivité multifactorielle d'environ 1,1 point attribuable principalement à des facteurs autres que les productivités multifactorielles, une certaine contribution découlant toutefois de l'utilisation des technologies de l'information, mais pas de la production. Évidemment, il ne serait pas sensé de mettre l'accent sur la recherche d'un gain (d'au maximum) 0,3 point lié aux technologies de l'information, en encourageant particulièrement la production de technologies de l'information, si cela se faisait au détriment d'un gain de 1,1 point découlant du rattrapage et de l'utilisation « judicieuse » des technologies de l'information (par judicieuse, on entend utiliser les technologies de l'information dans le cadre de la restructuration et de l'innovation).

Les réformes politiques en Australie ont fourni aux entreprises des incitatifs concurrentiels quant à l'adoption ainsi que l'accès aux technologies de l'information les plus récentes et ont donné aux entreprises la souplesse nécessaire pour utiliser ces technologies de façon à procéder à des transformations et à augmenter la productivité. Lorsque l'on met l'accent sur les conditions économiques appropriées, on peut s'attendre à une utilisation « judicieuse » et productive des technologies de l'information ainsi qu'à des gains substantiels non liés à ces dernières.

Le fait de tirer pleinement profit de la diminution des prix et des progrès technologiques, ainsi que de ne pas exercer de restrictions à cet égard par la voie d'obstacles commerciaux ou autres, favorise aussi l'adoption des technologies de

12. On utilise le concept d'économie sociale. Il s'agit d'une forme généralisée d'excédent à la consommation qui englobe l'utilisation des intrants intermédiaires par d'autres producteurs, ainsi que les dépenses des consommateurs.

l'information. De même, la mise en valeur des compétences de la main-d'œuvre peut jouer aussi un rôle important pour déterminer et développer les applications des technologies de l'information (Barnes et Kennard, 2002).

L'économie australienne est davantage axée sur la flexibilité et cela arrive juste au bon moment pour que l'Australie profite des progrès des technologies de l'information qui sont survenus au cours de la deuxième moitié des années quatre-vingt-dix. Ce n'est pas tant que les décideurs ont délibérément choisi une stratégie des technologies de l'information. Même si peu de personnes ont prédit que cela se produirait ou se sont rendu compte que cela se produisait, l'Australie est devenue « prête à adopter des technologies de l'information » (et prête pour tous les autres changements technologiques qui pourraient être utilisés efficacement). Du fait qu'elle a longtemps tardé à adopter des technologies et que sa productivité a longtemps été faible, l'Australie n'aurait probablement pas adopté aussi rapidement des technologies de l'information, ou n'aurait pas pu les utiliser de façon aussi propice pour améliorer sa productivité, si les réformes n'avaient pas suscité de changements aussi énormes.

BIBLIOGRAPHIE

- BARNES, P. et S. KENNARD (2002), *Skill and Australia's Productivity Surge*, Productivity Commission Staff Working Paper, octobre.
- BAYOUMI, T. et M. HAACKER (2002), « It's Not What You Make, It's How You Use IT: Measuring the Welfare Benefits of the IT Revolution Across Countries », IMF Working Paper 02/117, IMF, Washington.
- BEAN, C. (2000), « The Australian Economic "Miracle" : A View from the North » in D. GRUEN et S. SHRESTHA (éds), *The Australian Economy in the 1990s*, Conference Proceedings, Reserve Bank of Australia, juillet.
- BRESNAHAN, T., E. BRYNJOLFSSON et L. HITT (2002), « Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labour: Firm-level Evidence », *Quarterly Journal of Economics*, février : 339-376
- BRYNJOLFSSON, E. et L. HITT (2000), « Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance », *Journal of Economic Perspectives*, 14(4) : 23-48.
- CEA (Council of Economic Advisors) (2001), *Economic Report of the President*, Transmitted to Congress, janvier 2001, United States Government Printing Office, Washington.
- CSLS (Centre for the Study of Living Standards) (2000), « Trend Productivity and the New Economy », article rédigé pour l'Economic Policy Institute, septembre.
- DOWRICK, S. (2002), « The Contribution of Innovation and Education to Economic Growth », présenté à la Melbourne Institute Economic and Social Outlook Conference, *Towards Opportunity and Prosperity*, 4-5 avril.

- GORDON, R. (2000), « Does the “ New Economy ” Measure up to the Great Inventions of the Past? », *Journal of Economic Perspectives*, 14(4) : 49-74.
- GRETTON, P., J. GALI et D. PARHAM (2002), « Uptake and Impacts of ICTs in the Australian Economy: Evidence from Aggregate, Sectoral and Firm Levels », présenté à la OECD Workshop on ICT and Business Performance, décembre.
- JOHNSTON, A., D. PORTER, T. COBBOLD et R. DOLLAMORE (2000), « Productivity in Australia's Wholesale and Retail Trade », Productivity Commission Staff Research Paper, AusInfo, Canberra.
- JORGENSEN, D. et K. STIROH (2000), « Raising the Speed Limit: US Economic Growth in the Information Age », *Brookings Papers on Economic Activity*, 1 : 125-211.
- NORDHAUS, W. (2001), « Productivity Growth and the New Economy », NBER Working Paper 8096, Cambridge MA, janvier.
- OECD (2001a), *The New Economy: Beyond the Hype*, Paris
- OECD (2001b), *OECD Economic Surveys: Australia*, Paris
- OECD (2001c), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard: Towards a Knowledge-based Economy*, Paris
- OLINER, S. et D. SICHEL (2000), « The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story? », *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), automne
- PARHAM, D. (2002), « Productivity and Policy Reform in Australia », *International Productivity Monitor*, automne.
- PARHAM, D., P. ROBERTS et H. SUN (2001), « Information Technology and Australia's Productivity Surge », Productivity Commission Staff Research Paper, AusInfo, Canberra.
- PC (Productivity Commission) (1999), « Microeconomic Reforms and Australian Productivity: Exploring the Links », Commission Research Paper, AusInfo, Canberra, novembre.
- PILAT, D. et F. LEE (2001), « Productivity Growth in ICT-producing and ICT-using Industries: A Source of Growth Differentials in the OECD? », STI Working Paper 2001/4, OECD, Paris.
- Treasury (Commonwealth) (2002), *Budget Papers, Statement 4: Australia's Terms of Trade—Stronger and Less Volatile*, AusInfo, Canberra.