

# L'élargissement de l'écart de productivité dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis

Jeffrey I. Bernstein, *Université Carleton et NBER*

Richard G. Harris, *Université Simon Fraser*

Andrew Sharpe, *Centre d'étude des niveaux de vie\**

Le niveau de productivité du travail dans les industries manufacturières dans l'après-guerre a été plus bas au Canada qu'aux États-Unis, mais l'ampleur de l'écart a varié considérablement avec le temps. De 1977 à 1994, l'écart de production par heure dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis a été, en moyenne, de 14 % (graphique 1). Depuis 1994, toutefois, l'écart relatif du Canada a augmenté de 17,3 points, passant de 1,3 % en 1994 à 29,6 % en 2000 (32,3 % en 2001), pendant que la production par heure dans les industries manufacturières canadiennes passait de 87,7 % du niveau américain en 1994 à 70,4 % en 2000 (et 67,7 % en 2001).<sup>1</sup> Ce fait de conjoncture a reflété à la fois l'accélération de la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières des États-Unis et une décélération dans celles du Canada.

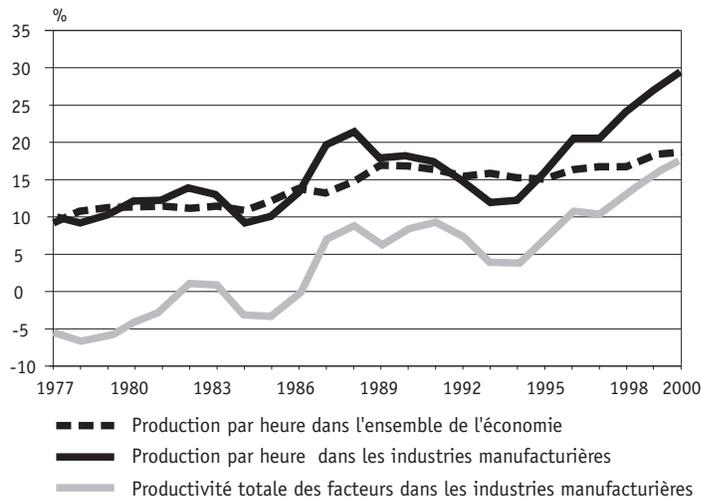
Les industries manufacturières pèsent environ 15 % de l'emploi et de la production dans l'ensemble de l'économie. L'élargissement de l'écart de productivité du travail entre le Canada et les États-Unis dans les industries manufacturières explique donc plus des deux tiers de l'élargissement de l'écart global de productivité du travail entre le Canada et les États-Unis dans les années 90.<sup>2</sup> La croissance de la productivité du travail est un grand déterminant à long terme de la crois-

sance des niveaux de vie. Si la croissance de la productivité dans les industries manufacturières canadiennes avait correspondu au taux de progression observé aux États-Unis depuis 1994 et l'écart de productivité était demeuré inchangé, la croissance des niveaux de vie absolu et relatif du Canada (par rapport à ceux des États-Unis) aurait été encore meilleure. Un autre sujet de préoccupation à propos de l'élargissement de l'écart de productivité dans les industries manufacturières a trait au fait que ce secteur comprend des industries dynamiques de technologie de pointe, qui sont importantes pour le rendement global de l'économie canadienne.

Outre l'élargissement de l'écart de productivité du travail dans les industries manufacturières, l'écart de la productivité totale des facteurs (PTF) a aussi connu une nette augmentation.<sup>3</sup> Cet écart a crû de 13,9 points, passant de 3,7 % en 1994 (96,3 % du niveau américain) à 17,6 % en 2000 (82,4 % du niveau américain) (graphique 1). Cet écart de PTF signifie implicitement que l'efficacité économique du secteur manufacturier canadien s'est détériorée par rapport à celle des États-Unis dans la deuxième moitié des années 90.

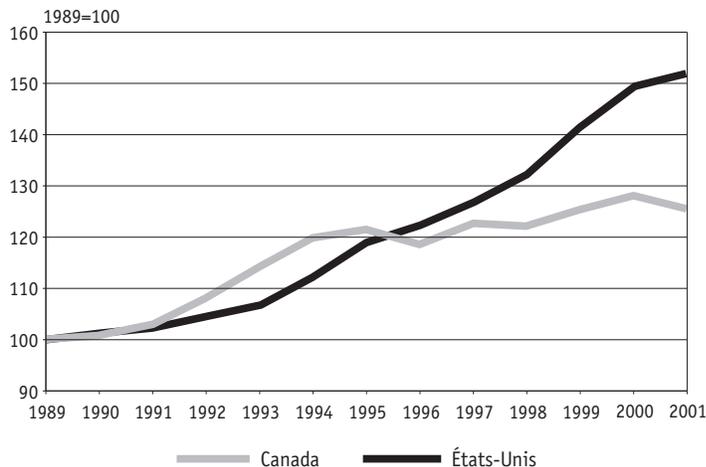
Les objectifs visés par le présent article sont doubles : d'abord documenter l'élargissement massif des écarts de productivité du travail et de

**Graphique 1**  
**Écarts des niveaux relatifs de productivité**  
**(États-Unis - Canada), 1977-2000**



Source : CENV, d'après les données de Statistique Canada et du BLS. La série des écarts de niveau de production par heure entre le Canada et les États-Unis est fondée sur un ratio d'indices de production par heure multiplié par un scalaire de 79,5/93,6. Cela a permis d'établir une valeur pour 1997 de 79,5, qui correspond à l'estimation de la production par heure dans les industries manufacturières canadiennes en pourcentage de la production par heure dans les industries manufacturières américaines, par Bart van Ark, Robert Inklaar et Marcel Timmer (2000). La série des écarts de niveau de PTF entre le Canada et les États-Unis est fondée sur un ratio d'indices de PTF multiplié par un scalaire de 93,0/100,5, qui permet d'obtenir une valeur de 93,0 en 1995. C'est une estimation du niveau de la productivité totale des facteurs dans les industries manufacturières au Canada par rapport aux États-Unis, par Frank C. Lee et Jianmin Tang (2000), tableau A.1. La série des écarts de niveau de production relative par heure dans l'ensemble de l'économie est fondé sur les niveaux de production par heure du Canada et des États-Unis selon Sharpe (2002).

**Graphique 2**  
**Tendances de la production par heure dans les industries**  
**manufacturières du Canada et des États-Unis, 1989-2001**



Source : International Comparisons of Manufacturing Productivity and Unit Labor Cost Trends, Bureau of Labor Statistics, Département du Travail des États-Unis, septembre 2002.

productivité totale des facteurs dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis sur la période 1994-2000, puis isoler les facteurs du phénomène.<sup>4</sup> L'article est divisé en trois grandes parties. La première section est consacrée aux tendances dans le secteur manufacturier des deux pays, y compris les tendances de la productivité du travail, de la production, de l'emploi, du stock de capital et de l'investissement ainsi que du prix du travail et des intrants de capital. La deuxième section décompose la croissance de la productivité du travail en variations du ratio capital-travail et croissance de la productivité totale des facteurs. En outre, cette section décompose la croissance de la productivité du travail pour l'ensemble des industries manufacturières en contributions des industries manufacturières de pointe et des industries manufacturières. La troisième section offre un certain nombre d'explications de l'élargissement de l'écart, mettant l'accent d'abord sur les facteurs touchant le ratio capital-travail puis sur les facteurs déterminant la productivité qui ne sont pas liés à l'intensité capitaliste. Ces derniers facteurs comprennent le changement technologique incorporé, les problèmes de mesure, la distribution des usines selon la taille, la conjoncture cyclique, la croissance du capital humain, l'innovation et les retombées et la conjoncture de la « nouvelle économie », que traduit la vigueur du secteur de technologie de pointe des États-Unis.

### Tendances dans les industries manufacturières canadiennes et américaines

#### Tendances de la productivité du travail

Entre 1977 et 1994, le niveau de productivité du travail dans les industries manufacturières canadiennes, défini par la valeur ajoutée réelle par heure, ne s'est élargi que de 2,3 points, passant de

**Tableau 1**  
**Tendances des variables de productivité dans les industries manufacturières**  
**du Canada et des États-Unis, 1989-2000, 1989-1994 et 1994-2000**  
(taux annuel moyen de variation)

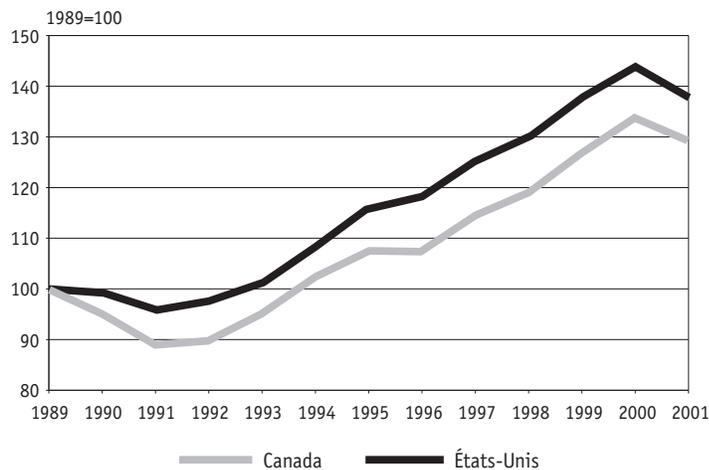
	1989-2000		1989-1994		1994-2000	
	Canada	É.-U.	Canada	É.-U.	Canada	É.-U.
Production	2,67	3,34	0,50	1,64	4,52	4,78
Emploi	0,14	-0,45	-3,31	-1,09	3,10	0,08
Heures moyennes	0,26	0,09	0,26	0,44	0,26	-0,20
Heures totales	0,40	-0,37	-3,04	-0,66	3,36	-0,13
Production par heure	2,27	3,71	3,68	2,31	1,11	4,89
Stock de capital	1,71	2,07	1,02	1,39	2,28	2,64
Ratio capital-travail	1,30	2,45	4,18	2,07	-1,04	2,77
Productivité totale des facteurs	1,85	3,05	2,31	1,76	1,46	4,14
Investissement	1,92	5,20	-5,65	2,60	8,69	7,42
Investissement par heure	1,51	5,59	-2,69	3,28	5,15	7,55
Rémunération horaire nominale du travail	2,96	3,84	4,65	4,05	1,58	3,67
Déflateur des biens d'investissement	-0,37	-0,07	-0,60	0,87	-0,18	-0,84
Prix nominal relatif du travail/des biens d'investissement <sup>5</sup>	3,24	3,91	5,11	3,15	1,70	4,5
Déflateur du PIB	1,78	2,30	1,91	2,89	1,67	1,81
Rémunération horaire réelle du travail des producteurs	1,05	1,51	2,52	1,13	-0,15	1,83
Prix réel des biens d'investissement	-2,11	-2,31	-2,45	-1,96	-1,82	-2,60
Prix réel relatif du travail/des biens d'investissement	3,33	3,91	5,25	3,18	1,74	4,51
Valeur en \$US du dollar canadien	-2,04		-2,82		-1,39	

Source : *International Comparisons of Manufacturing Productivity and Unit Labor Costs, 2001*, Bureau of Labor Statistics, 26 septembre 2002, pour la production, l'emploi, les heures moyennes, les heures totales, la production par heure et la rémunération du travail. Données sur le stock de capital, l'investissement, les déflateurs des biens d'investissement, le déflateur du PIB et le taux de change selon Statistique Canada et le US Bureau of Economic Analysis. Croissance de la productivité totale des facteurs calculée par le Centre d'étude des niveaux de vie. Les taux de croissance sont tirés d'une série détaillée et complète de tableaux de données sur les tendances dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis qui se trouvent dans la version en ligne de cet article dans [www.csls.ca](http://www.csls.ca) sous *International Productivity Monitor*. Dans la liste qui suit, le chiffre entre parenthèses renvoie au tableau où se trouve la série intégrale. Production (32), emploi (32), heures moyennes (32), heures totales (32), production par heure (32), stock de capital (6), investissement (17), investissement par travailleur (20A), ratio capital-heures (13A), productivité totale des facteurs (31), rémunération horaire nominale (32), déflateur des biens d'investissement (25), prix nominal relatif du travail/des biens d'investissement (26), déflateur du PIB (24), rémunération horaire réelle du travail des producteurs (24), prix réels des biens d'investissement (25A), prix réel relatif du travail/des biens d'investissement (26A), valeur en \$US du dollar canadien (27).

90,1 % à 87,7 % du niveau américain (graphique 1), même s'il y a eu des mouvements plus importants à l'intérieur de la période (un creux de 78,6 % a été touché en 1988). Les tendances des niveaux relatifs de productivité sont déterminées par les taux de croissance relative de la productivité.

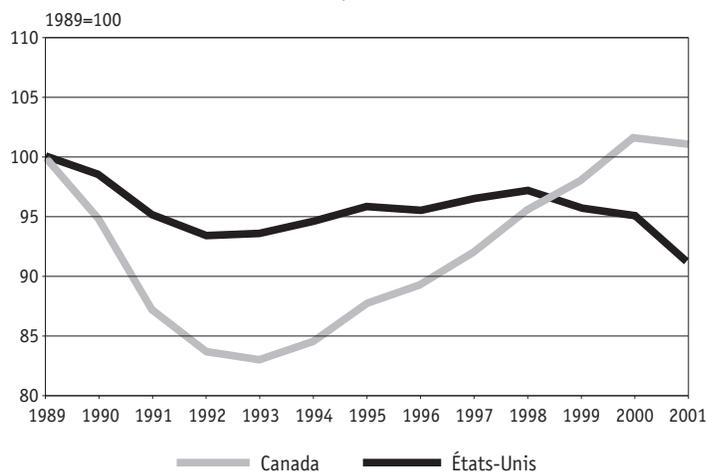
Ainsi, la stabilité du niveau relatif de productivité du travail dans les industries manufacturières sur la période a reflété une croissance de la production par heure qui n'était que légèrement plus élevée aux États-Unis qu'au Canada : 2,7 % par an contre 2,5 % par an.

**Graphique 3**  
**Tendances de la production dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis, 1989-2001**



Source : *International Comparisons of Manufacturing Productivity and Unit Labor Cost Trends*, Bureau of Labor Statistics, Département du Travail des États-Unis, septembre 2002.

**Graphique 4**  
**Tendances de l'emploi dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis, 1989-2001**



Source : *International Comparisons of Manufacturing Productivity and Unit Labor Cost Trends*, Bureau of Labor Statistics, Département du Travail des États-Unis, septembre 2002.

Entre 1994 et 2000,<sup>5</sup> il y a eu une augmentation très considérable de l'écart de productivité du travail (tableau 1 et graphiques 1 et 2), du fait d'une accélération de la croissance de la production par heure aux États-Unis (elle a atteint 4,9 % par an dans la période 1994-2000, contre 2,3 % en 1989-1994) et d'une décélération au Canada (1,1

% contre 3,7 %). La croissance de la productivité du travail a donc été 3,8 points par an plus rapide aux États-Unis qu'au Canada dans la période 1994-2000. Par conséquent, l'écart de production par heure entre le Canada et les États-Unis a crû de 17,3 points, passant de 12,3 points en 1994 à 29,6 points en 2000.<sup>6</sup> Pour expliquer l'élargissement de l'écart de productivité du travail dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis après 1994, il faut prendre en compte le repli annuel moyen de 2,6 points de la croissance de la productivité du travail au Canada entre la période 1989-1994 et la période 1994-2000 et la reprise de 2,6 points aux États-Unis.

Dans une perspective internationale plus vaste, la performance de la productivité du travail dans les industries manufacturières du Canada a aussi été très faible. Pour les 13 pays de l'OCDE pour lesquels le Bureau of Labor Statistics publie des estimations pour la période 1994-2000, le Canada s'est classé deuxième pour le plus faible taux de croissance de la production par heure. Van Ark et Timmer (2001) montrent que, en 2000, le niveau de production par heure dans les industries manufacturières a été nettement plus bas au Canada qu'en Finlande, en Suède, en Allemagne de l'Ouest, en Belgique et aux Pays-Bas de même qu'aux États-Unis. Ils observent également que, pour les 12 pays de l'OCDE pour lesquels ils ont des données pour la période 1994-2000, le Canada a eu la plus forte augmentation de l'écart de production par heure par rapport aux États-Unis.<sup>7</sup>

#### Croissance de la production et de l'emploi

La croissance de la production réelle dans les industries manufacturières a été très semblable au Canada et aux États-Unis dans la période 1994-2000 : 4,5 % par an et 4,8 %, respectivement (tableau 1 et graphique 3). Manifestement, le secteur manufacturier des deux pays a profité d'une croissance robuste dans la deuxième moitié des années 90,

après une faible croissance dans la première moitié de la décennie (0,5 % et 1,6 % par an, respectivement, en 1989-1994). Les courbes divergentes de croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières des deux pays dans la deuxième moitié des années 90 reflètent ainsi les tendances divergentes de la croissance de l'emploi.

La croissance de l'emploi (tableau 1 et graphique 4) a été très vigoureuse, à 3,1 % par an au Canada de 1994 à 2000, tandis qu'elle n'a augmenté que de 0,1 % aux États-Unis, soit un écart de 3,0 points par an, ou de 18 % sur la période de dix ans. Si la croissance de l'emploi a été plus rapide au Canada, c'est peut-être, en partie, le fait d'un rebondissement cyclique après la stagnation économique du début des années 90, qui a été relativement plus forte au Canada.<sup>8</sup> Mais, sur la période cycliquement neutre de sommet à sommet de 1989-2000, la croissance de l'emploi dans les industries manufacturières demeurerait 0,6 point par an plus forte au Canada (0,1 % par an par rapport à (0,5 %), malgré la supériorité de la croissance de la production aux États-Unis (3,3 % contre 2,7 % par an).

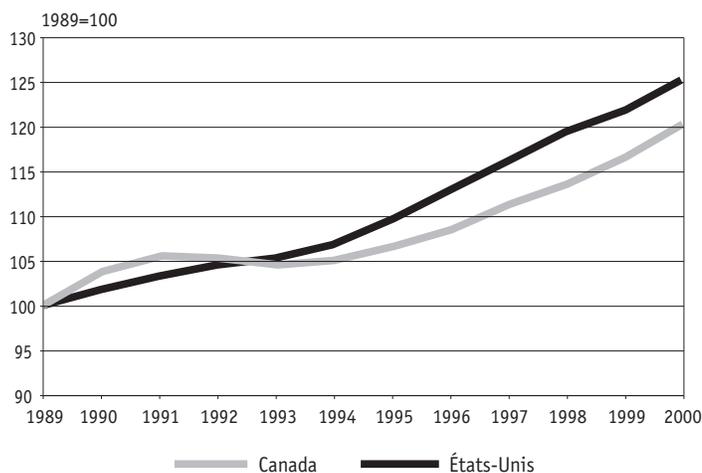
Comme il n'y avait pas de différences marquées entre les tendances du nombre moyen d'heures réelles travaillées (tableau 1) entre les deux pays au cours de la période 1994-2000, les tendances du total des heures travaillées — le produit de l'emploi et des heures moyennes — ont été déterminées par les tendances de l'emploi.

Entre 1994 et 2000, le secteur manufacturier canadien a créé 350 000 emplois,<sup>9</sup> tandis que l'emploi dans les industries manufacturières des États-Unis est resté fondamentalement inchangé. Les emplois créés au Canada dans les industries manufacturières entre 1994 et 2000 ont représenté un cinquième de tous les emplois nets créés dans l'économie. Par contraste, la stagnation de l'emploi dans les industries manufacturières des États-Unis n'a permis qu'une contribution négligeable à la croissance de l'emploi global.

La distribution industrielle de création d'emplois dans les industries manufacturières canadi-

## Graphique 5

### Tendances du stock de capital dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis, 1989-2000



Source : CENV, d'après les données sur le stock de capital de Statistique Canada et du Bureau of Economic Analysis

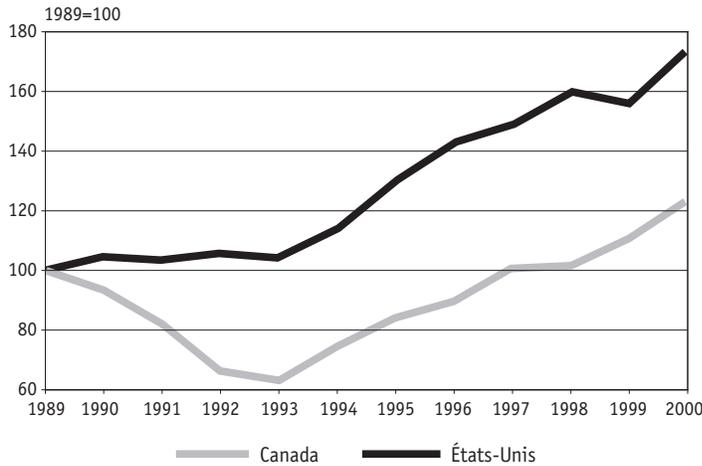
ennes a été relativement vaste : 17 des 21 industries ont connu une croissance de l'emploi.<sup>10</sup> De même, les gains d'emploi dans les industries manufacturières ont aussi été largement distribués entre les régions au Canada. La vigoureuse croissance de l'emploi dans les industries manufacturières au niveau national a touché toutes les provinces, dont aucune n'a eu moins de 1,9 % de la croissance annuelle moyenne de l'emploi sur la période 1994-2000.

Cette divergence de comportements d'embauche des employeurs des deux pays semble être la source de l'élargissement de l'écart de productivité dans les industries manufacturières entre le Canada et les États-Unis, et le phénomène est expliqué plus loin dans le présent article.

### Tendances du stock de capital et de l'investissement

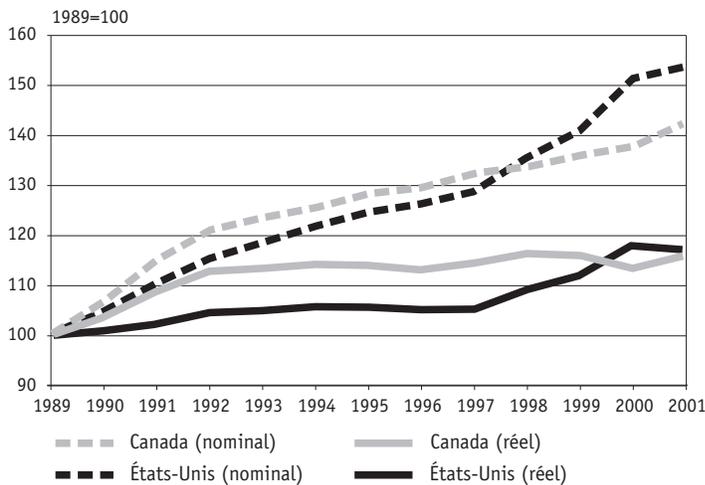
La croissance du stock de capital dans les industries manufacturières a été plus rapide aux États-Unis qu'au Canada sur la période 1994-2000 : 2,6 % par an contre 2,3 %, respectivement, comme dans la période 1989-2004 (tableau 1 et graphique 5).

**Graphique 6**  
**Tendances du stock de capital dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis, 1989-2000**



Source : CENV, d'après les données sur le stock de capital de Statistique Canada et du Bureau of Economic Analysis

**Graphique 7**  
**Tendance de la rémunération horaire du travail dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis, 1989-2001**



Source : *International Comparisons of Manufacturing Productivity and Unit Labor Cost Trends*, Bureau of Labor Statistics, Département du Travail des États-Unis, septembre 2002. Déflateur du PIB : Canada — tableau 383-0005 de CANSIM II de Statistique Canada. États-Unis — séries PRS30006103 et CUUR0000SA0 du Bureau of Labor Statistics.

Si le stock de capital dans les industries manufacturières a connu une croissance légèrement plus lente au Canada, la croissance de l'investissement a été en réalité plus rapide, soit un taux annuel moyen de 8,7 % comparativement à 7,4 % aux États-Unis sur la période 1994-2000 (tableau 1 et graphique 6). La

solide performance des investissements dans les industries manufacturières canadiennes dans la deuxième moitié des années 90 a représenté une reprise par rapport au déficit d'investissement de la première moitié des années 90, où les investissements ont reculé de 5,7 % par an. Sur la période 1989-2000, l'investissement a crû beaucoup plus vite aux États-Unis qu'au Canada (5,2 % par an contre 1,9 %).

Un taux d'amortissement plus élevé, reflétant une composition des biens d'investissement qui n'est pas la même au Canada qu'aux États-Unis, explique peut-être le ralentissement de la croissance du stock de capital au Canada dans la deuxième moitié des années 90 malgré l'accélération de la croissance des investissements au Canada.

**Tendances des salaires et des prix des biens d'investissement**

La rémunération horaire nominale du travail a progressé de 1,6 % sur la période 1994-2000 dans les industries manufacturières canadiennes, soit 2,1 points de moins que l'augmentation annuelle moyenne de 3,7 % dans les industries manufacturières américaines (tableau 1 et graphique 7). Comme le taux d'augmentation du déflateur du PIB était pour ainsi dire le même dans les deux pays sur la période 1994-2000 (1,7 % par an au Canada et 1,8 % aux États-Unis), le salaire réel (c'est-à-dire la rémunération horaire du travail divisée par le déflateur du PIB) a reculé de 0,2 % par an au Canada et avancé de 1,9 % aux États-Unis, soit un écart de 2,1 points par an en faveur des États-Unis. Ce fait de conjoncture, toutes autres choses étant constantes, a donné aux fabricants canadiens une plus grande incitation à embaucher de la main-d'œuvre qu'à leurs homologues américains.

Si la croissance des salaires a été plus lente pour les travailleurs des industries manufacturières canadiennes après 1994, c'est à cause d'un rajustement à la baisse de la croissance de la

rémunération par rapport à la cadence beaucoup plus rapide observée en 1989-1994 (4,7 % par an).

Le prix des biens d'investissement pour le secteur des entreprises,<sup>11</sup> qui représente une composante importante du prix du facteur capital,<sup>12</sup> a régressé de 0,2 % par an en chiffres nominaux au Canada en 1994-2000, ce qui est moins que le recul de 0,8 % observé aux États-Unis (tableau 1 et graphique 8).<sup>13</sup> Mesuré en chiffres réels (c'est-à-dire dégonflé par le déflateur du PIB), le recul du prix des biens d'investissement a été de 1,9 % au Canada et de 2,6 % aux États-Unis. Ce fait de conjoncture, toutes autres choses étant constantes, a donné aux fabricants canadiens une moins grande incitation à la formation de capital qu'aux fabricants américains.

### Décomposition de la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières canadiennes

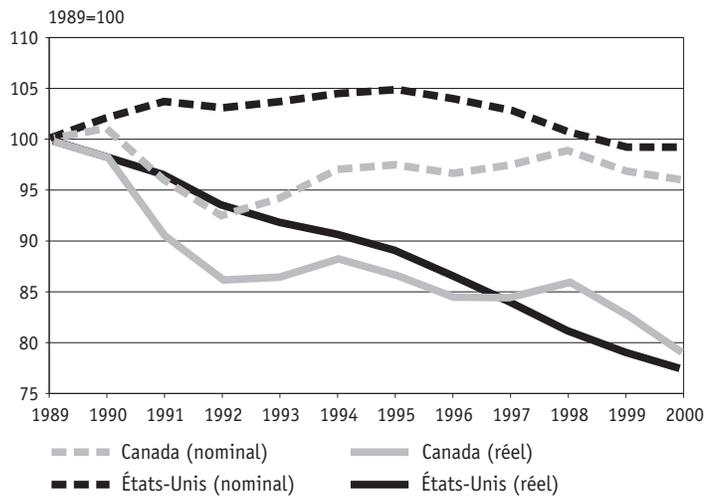
Avant de passer à un exposé des explications possibles de l'élargissement de l'écart de productivité du travail dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis, il est utile de procéder à deux types de décomposition de la productivité. La première emploie un cadre de comptabilité de croissance de base pour décomposer la croissance de la productivité du travail en variations d'intensité capitalistique de la production et croissance de la productivité totale des facteurs. Le second décompose la croissance de la productivité du travail pour l'ensemble du secteur manufacturier en contributions des industries manufacturières de pointe et des industries traditionnelles.

### Contribution de l'intensité capitalistique et de la croissance de la productivité totale des facteurs

Les sources de croissance de productivité du travail sont les augmentations de l'apport de capi-

### Graphique 8

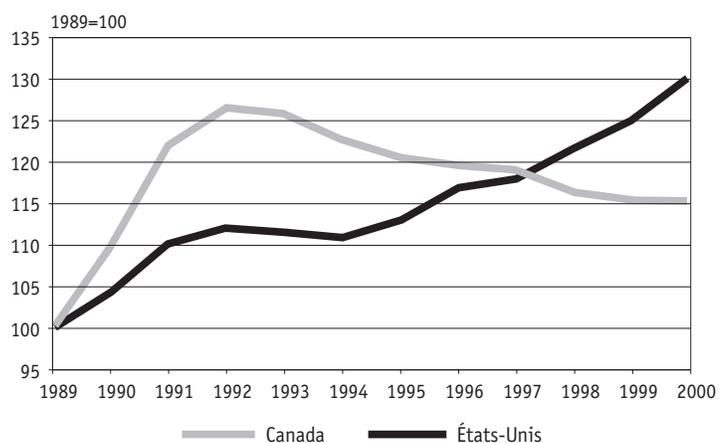
#### Tendances du prix des biens d'investissement au Canada et aux États-Unis, 1989-2000



Sources : Prix nominaux des biens d'investissement dans le secteur des entreprises : Canada — tableau 380-0017 de CANSIM II de Statistique Canada. États-Unis — tableau 7.1 de NIPA du Bureau of Economic Analysis. Déflateur du PIB : Canada — tableau 383-0005 de CANSIM II de Statistique Canada. États-Unis — séries PRS30006103 et CUUR00005A0 du Bureau of Labor Statistics.

### Graphique 9

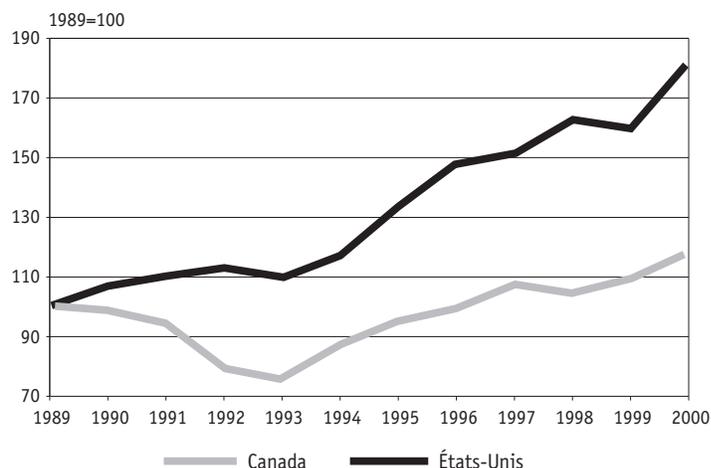
#### Tendances du stock de capital par heure travaillée dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis, 1989-2000



Source : CENV, d'après les données d'investissement de Statistique Canada et du Bureau of Economic Analysis et les données d'*International Comparisons of Manufacturing Productivity and Unit Labor Cost Trends*, Bureau of Labor Statistics, Département du Travail des États-Unis, septembre 2002.

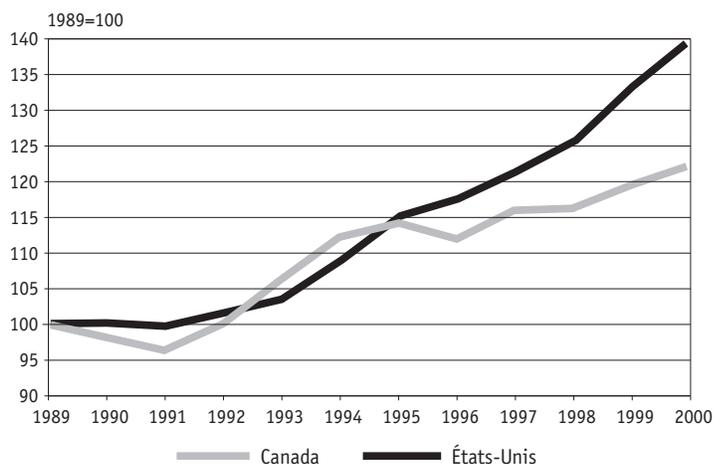
tal par unité de travail, et la croissance de la productivité totale des facteurs (PTF), définie en termes larges comme résidu englobant tous les éléments qui augmentent la croissance de la produc-

**Graphique 10**  
**Tendances de l'investissement par heure travaillée**  
**dans les industries manufacturières du Canada et**  
**des États-Unis, 1989-2000**



Source : CENV, d'après les données d'investissement de Statistique Canada et du Bureau of Economic Analysis et les données d'*International Comparisons of Manufacturing Productivity and Unit Labor Cost Trends*, Bureau of Labor Statistics, Département du Travail des États-Unis, septembre 2002.

**Graphique 11**  
**Tendances de la productivité totale des facteurs dans les**  
**industries manufacturières du Canada et des États-Unis,**  
**1989-2000**



Source : CENV, d'après les données de Statistique Canada, du Bureau of Labor Statistics et du Bureau of Economic Analysis.

tivité du travail sauf l'apport de capital, comme le changement technologique. L'intensité capitalistique de la production est le montant de capital utilisé par unité de travail employée, c'est-à-dire le ratio capital-travail, qui peut se mesurer soit par travailleur soit par heure travaillée. La croissance

de la PTF est la différence entre la croissance de la valeur ajoutée réelle, d'une part, et la croissance des intrants de travail et de capital, pondérée par la part de valeur ajoutée, d'autre part.<sup>14</sup> La somme de la croissance de la productivité totale des facteurs et du taux de croissance, pondéré par le revenu du capital, et du ratio capital-travail donne le taux de croissance de la productivité du travail. Avec une augmentation du ratio capital-travail, la croissance de la productivité du travail dépasse la croissance de la PTF. L'inverse se produit lorsque le ratio capital-travail diminue.

À cause de la très forte croissance de l'emploi dans les industries manufacturières au Canada après 1994, les tendances du ratio capital-travail ont été nettement différentes entre le Canada et les États-Unis, malgré la similarité de la croissance du stock de capital. Aux États-Unis, le ratio capital-heures travaillées a augmenté au taux annuel moyen de 2,8 % entre 1994 et 2000. Par contraste, ce ratio a reculé de 1,1 % par an au Canada, soit un écart de 3,9 points ou une différence cumulative de 23 % sur la période de six ans (tableau 1 et graphique 9).

Le recul relatif du ratio capital-travail du Canada dans les industries manufacturières a touché à la fois les ouvrages et le matériel, mais il a été plus prononcé dans le premier cas. Le ratio ouvrages-heures dans les industries manufacturières canadiennes est tombé de 33 points, soit de 141,2 % du niveau américain en 1994 à 107,8 % en 2000, tandis que le ratio matériel-heures a subi un recul de 17 points, qui l'a ramené de 77,9 % à 61,1 % du niveau américain.<sup>15</sup>

Le recul de la croissance du ratio capital-travail dans les industries manufacturières canadiennes entre les périodes 1989-1994 et 1994-2000 a aussi été généralisé au niveau de l'industrie. En effet, 20 industries sur 21 ont vu fléchir le taux de croissance de leur ratio capital-travail, l'exception étant celle des produits minéraux non métalliques. En outre, il y a eu un recul absolu du ratio capital-travail dans 12 industries.

**Tableau 2****Parti de l'emploi et de la production dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis, 1994 et 2000**

	Employment (%)				Real Output (%)			
	Canada		US		Canada		US	
	1994	2000	1994	2000	1994	2000	1994	2000
Total, industries manufacturières	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ind. manif. de pointe	10,6	12,9	20,1	20,8	12,2	17,0	17,4	35,4
Ind. manif. traditionnelles	89,4	87,1	79,9	79,2	87,8	83,0	82,6	64,6

Source : Statistique Canada et US Bureau of Economic Analysis

**Tableau 3****Tendances de la production, de l'emploi et de la productivité du travail dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis, 1994-2000**  
(taux annuel moyen de variation)

	Output			Employment			Labour Productivity		
	Can	US	A-B	Can	US	C-D	Can	US	E-F
	A	B	A-B	C	D	C-D	E	F	E-F
Total, ind. manif.	4,7	4,8	-0,1	4,1	0,0	4,0	0,7	4,8	-4,1
Ind. manif. de pointe	10,6	17,9	-7,3	7,4	0,6	6,8	3,0	17,2	-14,1
Ind. manif. traditionnelles	3,7	0,6	3,1	3,5	-0,2	3,7	0,2	0,8	-0,6

Source : Statistique Canada et US Bureau of Economic Analysis.

Comme le capital par heure, le taux de croissance de l'investissement par heure au Canada après 1994 a aussi retardé par rapport à celui des États-Unis : 5,2 % par an contre 7,6 % (tableau 1 et graphique 10). Mais l'écart entre le Canada et les États-Unis pour la croissance de l'investissement par heure a été nettement moindre que l'écart entre la croissance du stock de capital par heure, parce que la croissance de l'investissement au Canada en 1994-2000 a été nettement plus vigoureuse que celle du stock de capital.

La chute du ratio capital-travail dans les industries manufacturières canadiennes après 1994 a donné une croissance de la PTF (tableau 1 et graphique 11) supérieure à la croissance de la productivité du travail (1,5 % par an contre 1,1 %). L'inverse était le cas dans les industries manufacturières américaines, où le ratio capital-travail a progressé vigoureusement et la croissance de la

PTF a été plus lente que la croissance de la productivité du travail (4,1 % par an contre 4,9 %).

L'augmentation du ratio capital-travail aux États-Unis explique 0,7 point des 4,9 points du taux de croissance de la production par heure dans les industries manufacturières des États-Unis (le taux d'augmentation du ratio capital-travail pondéré par la part du revenu que représente le capital), alors que la chute du ratio capital-travail dans les industries manufacturières canadiennes a réduit de 0,4 point la croissance de la productivité du travail, qui est ainsi revenue à 1,1 %. Cette contribution combinée (Canada-États-Unis) de 1,1 point d'intensité capitalistique a expliqué environ 30 % des différences de 3,8 points de croissance de production par heure entre les secteurs manufacturiers des États-Unis du Canada de 1994 à 2000. Le ralentissement de la croissance de la PTF au Canada (2,6 % moins rapide, soit 1,5 % de croissance de la PTF au Canada contre 4,1 %

aux États-Unis) a, par ailleurs, expliqué 70 % de l'élargissement de l'écart de 3,8 % de productivité du travail dans les industries manufacturières.

### Contribution de la structure industrielle

La deuxième décomposition met en cause la contribution des industries manufacturières de pointe et des industries manufacturières traditionnelles à la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières des deux pays. Le secteur des industries manufacturières de pointe est défini en fonction de la production, plutôt que des intrants, et il comprend les industries des machines et celles des produits électriques et électroniques.<sup>16</sup> Le tableau 2 donne les parts d'emploi et de production réelle pour ces secteurs en 1994 et 2000. Le tableau 3 donne des estimations de la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières de pointe et traditionnelles du Canada et des États-Unis sur la période 1994-2000.<sup>17</sup> Il y a quatre observations à faire.

- Le secteur des industries manufacturières de pointe est beaucoup plus vaste aux États-Unis qu'au Canada. En 2000, la part de l'emploi dans les industries manufacturières de pointe par rapport à l'emploi de l'ensemble des industries manufacturières était d'environ une fois et demie plus grande aux États-Unis qu'au Canada (21 % contre 13 %), alors que, la même année, la part de la production était plus du double (35 % contre 17 %).
- Dans les industries manufacturières de pointe des États-Unis, la productivité du travail (et la production) ont crû beaucoup plus vigoureusement que chez leurs homologues canadiennes sur la période 1994-2000 : leur production par travailleur a augmenté de 17,2 % par an comparativement à 3,0 %.
- La croissance de la productivité dans les industries traditionnelles a été beaucoup plus lente

que dans les industries de pointe, dans les deux pays (0,8 % par an aux États-Unis et (0,2 % au Canada). La différence entre les taux de croissance de la productivité dans les industries traditionnelles entre les deux pays a été faible (0,6 point par an).

- Même si la croissance dans les industries manufacturières de pointe a été beaucoup plus rapide aux États-Unis qu'au Canada au cours de la période 1994-2000,<sup>18</sup> la production globale, on l'a vu, a connu une croissance très semblable dans les deux pays : 4,7 % par an au Canada, contre 4,8 % par an aux États-Unis. Le phénomène s'explique par le fait que la croissance de la production a été beaucoup plus rapide dans les industries manufacturières traditionnelles au Canada : 3,7 % contre 0,6 % aux États-Unis,<sup>19</sup> reflet, notamment, de l'amélioration de la compétitivité-coût au Canada et de sa détérioration aux États-Unis.<sup>20</sup>

Un simple calcul révèle que, si la part de la production des industries de pointe avait été la même au Canada qu'aux États-Unis sur la période 1994-2000 (en moyenne, 26 % à la place de la part canadienne réelle de 15 %), et les taux de croissance de la productivité dans les secteurs manufacturiers de pointe et traditionnels au Canada n'avaient pas changé (3,0 % et 0,2 %, respectivement), la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières aurait été de 0,9 % par an, soit 0,2 point de plus que le chiffre réel de 0,7 %. Cela représente 5 % de l'écart de 4,1 points de la croissance de la productivité du travail.

Un deuxième calcul révèle que, si les industries manufacturières de pointe au Canada avaient connu le même taux de croissance de la productivité que leurs homologues américaines en 1994-2000 (17,2 % par an plutôt que 3,0 %), et dans l'hypothèse où la part de la production des industries manufacturières de pointe au Canada aurait suivi cette croissance plus rapide de la productivité (en moyenne 18 % plutôt que le taux réel de 15

%), la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières aurait été de 3,4 % par an plutôt que le taux réel de 0,7 %, soit 2,7 points de plus. Cela représente 66 % de l'écart de croissance de la productivité du travail.

On peut combiner les effets de la part plus grande de la production des industries manufacturières de pointe et du taux plus rapide de croissance de la productivité dans les industries manufacturières de pointe pour connaître l'effet global. En effet, 71 % de l'accélération de la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières aux États-Unis, et donc 71 % de l'élargissement de l'écart de productivité étaient dus à des différences de taille et, de façon beaucoup plus importante, de performance de la productivité des industries de pointe des États-Unis. Le reste (29 %) reflète le fait que la croissance de la productivité du travail a été plus rapide dans les industries manufacturières traditionnelles des États-Unis.

### **Analyse des facteurs à l'origine de l'élargissement de l'écart de productivité entre le Canada et les États-Unis dans les industries manufacturières**

Cette section expose les explications possibles de l'élargissement de l'écart de productivité du travail des industries manufacturières du Canada et des États-Unis après 1994. Comme on l'a vu à la section précédente, 30 % des 3,8 points d'écart de croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis viennent de différences de croissance d'intensité capitalistique, et 70 % de différences de croissance de la PTF dans les deux secteurs manufacturiers. La première série d'explications ci-après met l'accent sur les facteurs capables d'expliquer cet écart important du rythme de croissance du ratio capital-travail au Canada et aux États-Unis. La deuxième série d'explications met

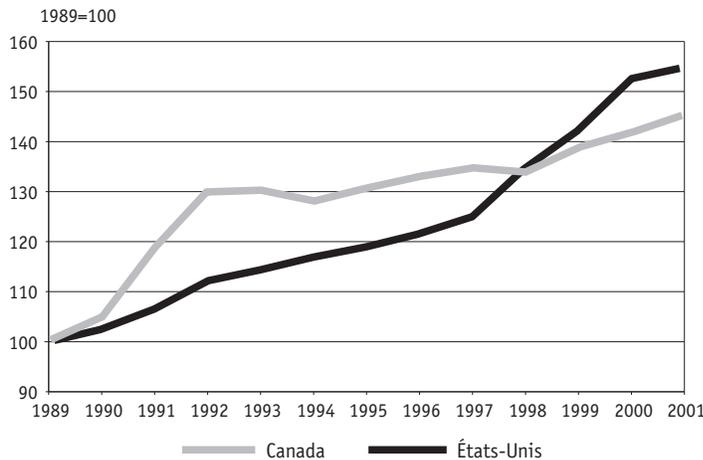
l'accent sur les facteurs touchant la croissance de la productivité du travail et de la PTF dans les industries manufacturières des deux pays.

#### **Influences sur l'intensité capitalistique**

La théorie économique offre toute une gamme d'explications possibles de l'évolution des ratios capital-travail dans les industries manufacturières des deux pays. Il n'y a pas une théorie qui puisse être considérée comme « la » meilleure explication dans tous les cas. Cependant, il est utile de dresser la liste des possibilités. Différentes explications ont des incidences qui risquent d'être fort différentes au niveau des politiques, et qui peuvent avoir une influence sur l'interprétation données aux statistiques chronologiques de productivité.

- La réponse conservatrice la plus simple, qui s'appuie sur le modèle de croissance néoclassique de Solow, est que la croissance de la PTF a été plus lente au Canada qu'aux États-Unis. Lorsque les apports de fonds d'investissement sont similaires dans les deux pays, un taux plus lent de croissance de la PTF dans un pays ralentit le rythme de l'investissement. À noter que, selon cette explication, la décomposition comptable qui précède est trompeuse, puisqu'à peu près toute la croissance de la productivité est en définitive attribuable à des différences de croissance de la PTF.
- L'hypothèse du facteur coût. Dans le modèle de production type, les variations des prix relatifs des facteurs modifient les proportions de facteurs. Les prix relatifs des intrants de travail et de capital déterminent les décisions d'investissement et d'embauche des entreprises. Une augmentation du prix du travail par rapport à celui du capital, toutes autres choses étant constantes, amène les employeurs à substituer le capital au travail dans la production, mais cette correction n'a rien d'instantané et peut faire l'objet de longs décalages. Par conséquent, une diminution du taux de croissance

**Graphique 12**  
**Tendances du prix relatif du travail et des biens**  
**d'investissement dans les industries manufacturières**  
**du Canada et des États-Unis, 1989-2001**



Sources : CENV, d'après les données sur la rémunération du Bureau of Labor Statistics et les données sur le déflateur de l'investissement selon Statistique Canada et le Bureau of Economic Analysis

du prix du capital par rapport à celui du travail se répercute sur la cadence de la substitution du capital au travail.

En 1994-2000, le prix relatif du travail comparativement à celui du capital au Canada a progressé de 1,7 % par an (tableau 1 et graphique 12). Cela se compare à une augmentation de 5,1 % en 1989-1994. Aux États-Unis, le prix du travail par rapport à celui du capital a crû de 4,6 % par an en 1994-2000. Cette augmentation beaucoup plus considérable aux États-Unis amène à croire que les fabricants américains ont eu une bien plus grande incitation à substituer le capital au travail. Contrairement à ce qui s'est produit au Canada,<sup>21</sup> c'est ce qu'ils ont fait et le ratio capital-travail a progressé de 2,8 % par an.

Deux grandes explications sont proposées pour la différence des tendances des prix des facteurs entre le Canada et les États-Unis après 1994. D'abord, si la croissance des salaires nominaux et réels est plus faible au Canada, c'est que le marché du travail canadien est moins serré, ce que reflète le fait que la croissance de la demande globale a été plus faible. Ensuite, si la chute du prix des biens d'investissement a été plus forte aux États-Unis

qu'au Canada, c'est à cause de la perte de valeur du dollar canadien par rapport au dollar américain. Le Canada importe un fort pourcentage de ses biens d'investissement, particulièrement de matériel, et la dépréciation de la monnaie a gonflé les prix de ses biens d'investissement importés par rapport aux prix versés par les fabricants américains. De 1994 à 2000, la valeur nominale du dollar canadien par rapport au dollar américain a reculé de 1,4 % par an (2,5 % de 1992 à 2000), ce qui a contribué au recul de 0,7 point plus lent du prix des biens d'investissement au Canada par rapport aux États-Unis.

Les trois quarts des 2,9 points d'écart de croissance du prix nominal relatif du travail et du capital dans les industries manufacturières canadiennes et américaines pour la période 1994-2000 viennent de l'augmentation du taux de croissance de la rémunération au travail au Canada, et l'autre quart de l'augmentation plus faible du prix du capital au Canada.

On peut également faire valoir qu'il existe une relation dans les deux sens entre le taux de change et la croissance de la productivité. Tout comme la diminution du taux de change a contribué à la diminution de la productivité du travail par un effet de prix relatif des facteurs, la baisse de productivité a contribué de façon indépendante à la diminution du taux de change.<sup>22</sup>

- Théories de l'adaptation structurelle. Certains analystes ont fait valoir que l'adaptation structurelle a été plus répandue au Canada qu'aux États-Unis dans les années 90. L'Accord de libre-échange Canada-États-Unis et l'effondrement des prix des produits ont fait que le Canada, plus que les États-Unis, a eu à composer avec de plus nombreux secteurs où une contraction s'imposait. Ces processus d'adaptation ont pu jouer contre les nouveaux investissements de capital au Canada, d'où ralentissement de la croissance de l'intensité capitalistique globale au Canada.
- Facteurs macro-économiques. Ces explications mettent l'accent sur l'effet de demande globale

des différences d'événements budgétaires, monétaires et politiques. Le Canada a connu une faible croissance de la demande globale par rapport aux États-Unis pendant le plus clair des années 90, et surtout pendant les premières années de la décennie, à cause du resserrement de la politique monétaire et budgétaire, et d'une crise constitutionnelle, qui ont accru l'incertitude. Par ailleurs, aux États-Unis, l'explosion du marché des actions et la vigoureuse croissance des dépenses de consommation ont provoqué une croissance plus rapide de la demande globale. Cela a par ailleurs amené une augmentation des taux d'investissement et un resserrement des marchés du travail. L'effet combiné a été d'accélérer la croissance du capital/travail aux États-Unis, tandis que l'affaiblissement de la demande globale au Canada n'a pas eu les mêmes conséquences.

- Diverses explications d'offre pour le fait que la formation du capital a été plus faible au Canada qu'aux États-Unis dans les années 90. Elles comprennent la supériorité des impôts, la supériorité des taux de syndicalisation, une plus grande réglementation, la détérioration des termes de l'échange, et des occasions plus favorables d'investissement direct étranger ailleurs. En réduisant la rentabilité future attendue, chacun de ces facteurs fait diminuer les taux d'investissement courant.

### Changement technologique incorporé

Plusieurs explications de la productivité s'articulent sur ce qu'il est convenu d'appeler le « changement technologique incorporé dans le capital ». Les améliorations technologiques sont incorporées dans les nouveaux biens de production. En particulier, en périodes de changement technologique relativement rapide, une accélération du taux d'investissement par unité de travail amène une accélération du taux de croissance de la productivité

du travail. Dans cette catégorie d'explications, la croissance de la PTF est perçue comme déterminée par l'investissement, de sorte que l'écart de productivité est « expliqué » par le train de facteurs de causalité qui détermine les niveaux d'investissement fixe des entreprises.

Comme on l'a vu à la dernière section, l'investissement par unité de travail a crû plus rapidement dans les industries manufacturières américaines que dans les canadiennes de 1994 à 2000, progressant au taux annuel moyen de 7,6 % aux États-Unis et de 5,2 % au Canada (tableau 1 et graphique 10). L'écart de croissance de l'investissement par unité de travail entre les deux pays a été encore plus marqué dans la période 1989-1994 (3,3 % contre 2,7 %) et ce déficit peut avoir eu un effet décalé après 1994. Avec le changement technologique incorporé, la supériorité du taux d'investissement par heure aux États-Unis provoquerait un élargissement de l'écart de productivité des industries manufacturières du Canada et des États-Unis. La croissance rapide des dépenses en matériel de technologie de l'information et des communications (TIC) dans les entreprises américaines est souvent invoquée à l'appui de ce type de théorie (Rao et Tang, 2001).

### Problèmes de mesure

La très grande vigueur de la production et de la croissance de la productivité dans les industries manufacturières des États-Unis soulève également des questions sur la comparabilité internationale des estimations en dollars constants de la production des industries de pointe. Certains analystes ont exprimé l'avis qu'une approche plus dynamique de la correction de qualité pour les produits de pointe dans les organismes statistiques américains a donné des augmentations moindres (ou, plus souvent, provoqué des diminutions plus considérables) des prix mesurés pour les produits de technologie de pointe aux États-Unis que dans les autres pays.

Cette correction débouche sur une accélération de la croissance des estimations de production en dollars constants pour ces produits.

Par exemple, de 1994 à 2000, le déflateur combiné pour l'industrie des machines et du matériel industriels et l'industrie du matériel électronique et électrique a subi un recul au taux annuel moyen de 10,9 % aux États-Unis, comparativement à une augmentation moyenne de 3,4 % du déflateur pour l'ensemble des autres industries manufacturières. Si cet autre déflateur avait été appliqué à la production nominale des industries manufacturières de pointe, la croissance de la production réelle dans ce secteur aurait été de 1,5 % par an, à la place du pourcentage réel de 17,9 %. Cela amène à conclure que les estimations de production en dollars constants dans les industries manufacturières de pointe sont très tributaires des techniques servant à construire les indices de prix utilisés pour le dégonflement de la production nominale.

Cependant, dans une analyse détaillée et complète de la question, Eldridge et Sherwood (2001) ont conclu que les méthodes qu'ont utilisées le BLS et Statistique Canada pour construire les composantes de la production par heure dans les industries manufacturières sont très semblables et n'ont pas, dans l'ensemble, changé grand-chose à la croissance de la productivité mesurée du travail entre les deux pays dans les années 90.

Eldridge et Sherwood n'ont pas parlé de l'effet de la croissance de l'effectif des travailleurs temporaires sur la productivité des industries manufacturières. Aux États-Unis, les travailleurs temporaires dans les entreprises du secteur des services travaillant dans les industries manufacturières ne sont pas comptés dans l'emploi des industries manufacturières. Le recours aux travailleurs temporaires s'est considérablement accru dans les années 90 et, selon une étude d'Estevao et Lach (1999), il explique, en partie, l'absence de croissance de l'emploi dans les industries manufacturières aux États-Unis. En effet, ils estiment que l'exclusion des travailleurs d'appoint temporaires de l'emploi dans les

industries manufacturières a ajouté 0,5 point par an à la croissance de la productivité des industries manufacturières des États-Unis sur la période 1991-1997.

Il est probable que les estimations de l'emploi dans les industries manufacturières sont beaucoup moins touchées par l'existence du secteur de l'aide d'appoint temporaire au Canada qu'aux États-Unis. L'Enquête sur la population active, source des estimations de l'emploi dans les industries manufacturières au Canada, donne une indication plus exacte de la branche effective des travailleurs d'appoint temporaires que les enquêtes sur la rémunération, source des estimations de l'emploi dans les industries manufacturières des États-Unis. Dans l'hypothèse où tel est bien le cas, et dans l'hypothèse où l'estimation de l'effet de la productivité aux États-Unis pour la période 1991-1997 est valable pour la période 1994-2000, ce facteur peut expliquer environ un huitième (13 %) de l'écart de croissance de production par heure dans les industries manufacturières entre le Canada et les États-Unis.

#### La distribution des usines selon la taille

Il est bien reconnu que les petites entreprises manufacturières sont moins productives que les grandes entreprises (Daly, 2000). On a fait valoir que l'écart de productivité du travail dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis reflète peut-être une plus forte proportion de petites entreprises que ce que l'on observe dans les industries manufacturières des États-Unis, et que l'élargissement de l'écart peut être dû à la supériorité de la croissance de la part des petites entreprises.

Baldwin, Jarmin et Tang (2002) affirment dans une étude qu'il y a de solides indices pour appuyer la première hypothèse, mais aucun pour appuyer la seconde. Ils font observer que les petites et moyennes usines représentaient 67,1 %

de la valeur ajoutée et 76,6 % de l'emploi dans les industries manufacturières canadiennes en 1994, comparativement à 54,2 % et 65,4 %, respectivement, aux États-Unis. Si le Canada avait eu la même distribution de l'emploi selon la taille que les États-Unis, mais la même productivité relative par taille d'usine, la valeur ajoutée par salarié dans les industries manufacturières canadiennes aurait été de 7,2 % ou 6,3 points de pourcentage plus élevée.<sup>23</sup> Comme l'écart de productivité du travail dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis était de 13 points en 1994, à peu près la moitié pourrait s'expliquer par le fait que les grandes usines ont eu une plus faible part de l'emploi dans les industries manufacturières canadiennes.

Une augmentation de la part de l'emploi des petites et moyennes usines dans les industries manufacturières canadiennes, ou une diminution de la part américaine, aurait pu contribuer à l'élargissement de l'écart de productivité d'après 1994. Malheureusement, les données ne sont disponibles que jusqu'en 1997, si bien qu'il n'est pas possible d'estimer l'effet d'un changement de la distribution relative des usines selon le nombre de salariés au Canada et aux États-Unis pour la période 1994-2000. Cependant, pour la période 1994-1997, l'effet a été minime.<sup>24</sup>

Ce calcul peut aussi s'effectuer sur de plus longues périodes. La part de l'emploi des petites et moyennes usines au Canada a crû de 3,3 points entre 1987 et 1997. Dans les industries manufacturières américaines, la part de l'emploi des petites et moyennes usines est aussi passée de 67,0 % à 64,0 % entre 1987 et 1997. Ce dernier fait de conjoncture a réduit de 1,8 % le niveau de productivité du travail dans les industries manufacturières des États-Unis, ce qui n'est pas suffisant pour faire contrepoids à la réduction de 2,3 % de la productivité canadienne qui est imputable au déplacement de l'emploi vers de plus nombreuses petites et moyennes entreprises. Ainsi donc, 0,5 point de l'augmentation de l'écart de productivité du tra-

vail entre le Canada et les États-Unis dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis entre 1987 et 1997 était attribuable à une tendance plus marquée à un déplacement de l'emploi au détriment des grandes entreprises au Canada, et au fait que la totalité de cet effet s'est fait sentir avant 1994.

### Influences cycliques

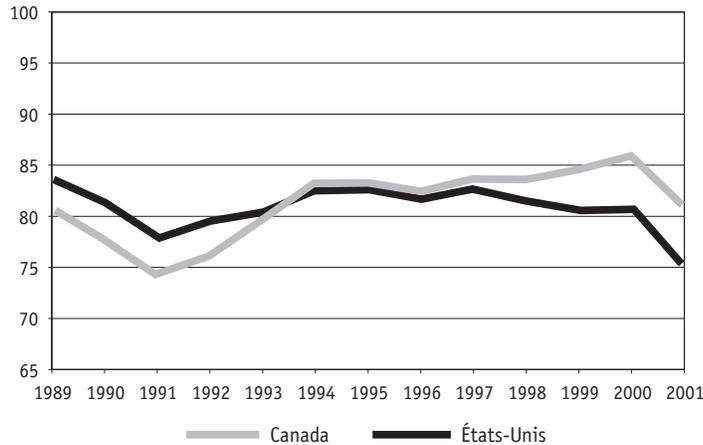
La croissance de la productivité est souvent perçue comme procyclique, avançant vigoureusement pendant les expansions et régressant pendant les ralentissements, à cause des décalages d'ajustement du travail aux fluctuations de production. Mais cela ne semble pas avoir été le cas pour l'évolution de la productivité du travail dans les industries manufacturières au Canada dans les années 90.

La deuxième moitié des années 90 a été une période d'expansion rapide pour les industries manufacturières canadiennes. L'utilisation de capacité a été plus grande en 2000 qu'en 1994, et a été encore plus grande qu'aux États-Unis (graphique 13), mais cet environnement macro-économique favorable semble ne pas avoir eu d'effet positif sur la croissance de la productivité. Par contraste avec le Canada, l'utilisation de capacité dans les industries manufacturières aux États-Unis a été plus faible en 2000 qu'en 1994, alors que la croissance de la productivité a pourtant été très robuste.

De fait, la croissance dans les industries manufacturières semble avoir été contracyclique. La récession, suivie de la très faible reprise du secteur manufacturier au Canada au début des années 90, a produit une vigoureuse croissance de la productivité (3,7 % par an de 1989 à 1994), une croissance de plus du triple du taux d'augmentation observé dans la deuxième moitié de la décennie (1,1 %). Une explication de ce fait de conjoncture est peut-être que l'état de rentabil-

Chart 13

Utilisation de capacité dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis, 1989-2001



Source : Statistique Canada et Federal Reserve Board

ité du début des années 90 a forcé les entreprises à faire plus avec moins. On a demandé à des travailleurs de moins en moins nombreux de maintenir les niveaux de production existants, ce qui a augmenté la productivité. Avec l'amélioration de la rentabilité dans la deuxième moitié des années 90, les entreprises se sont remises à embaucher. Les pressions pour contenir les coûts se sont quelque peu relâchées, ce qui a tempéré la croissance de la productivité.

### Formation du capital humain

Un autre déterminant possible de la croissance de la productivité est la formation du capital humain. Il semble qu'il n'y a pas eu de détérioration relative de la qualité de la main-d'œuvre dans les industries manufacturières canadiennes, du moins si l'on en juge par les tendances des niveaux de scolarité des années 90. De fait, c'est exactement l'inverse qui s'est produit. Les travailleurs des industries manufacturières qui ont un grade universitaire sont relativement plus rares au Canada qu'aux États-Unis. Mais la proportion de travailleurs canadiens qui ont un grade, par rapport à leurs homologues américains, est passée de

53,7 % en 1987 à 59,8 % en 1998 (Rao, Tang et Wang, 2002). Chose plus impressionnante, la proportion de travailleurs canadiens dans les industries manufacturières qui ont 1-3 années d'études postsecondaires non universitaires, par rapport aux Américains, est passée de 117,6 % en 1987 à 152,9 % en 1998.

Dans un cadre de comptabilité de croissance, les tendances de qualité ou de composition de la population active pour ce qui est des compétences peuvent être représentées par les tendances de la structure des salaires. Gu et Wu (2000) ont observé que, pour la période 1979-1995, la contribution de la qualité du travail à la croissance de la productivité dans les industries manufacturières a été très faible : 0,08 point par an au Canada et 0,17 point aux États-Unis. Comme ces contributions sont relativement stables dans le temps, il est peu probable que les différences de tendances de qualité du travail puissent expliquer une part importante de la divergence de la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières canadiennes et américaines sur la période 1994-2000.

### Innovation et retombées

Une source importante de croissance de la productivité est le changement technologique. Comme les autres activités, le changement technologique a son prix, mais il découle de l'investissement en recherche-développement (R-D). Une caractéristique essentielle de la R-D est que les exécutants de R-D ne peuvent saisir toutes les retombées de leur investissement en R-D (Bernstein, 2000). Cette caractéristique amène des « retombées », car les bénéficiaires de l'investissement en R-D sont bien plus nombreux que les exécutants mêmes. Les retombées de la R-D aident à diffuser les progrès technologiques et alimentent donc la croissance de la productivité. Par ailleurs, les bénéficiaires de la R-D ne sont pas

limités par les frontières nationales. Les retombées internationales de la R-D font que la croissance de la productivité d'un pays ne dépend plus seulement de la R-D de ce seul pays, mais également des activités de R-D des autres pays. En particulier, dans le cas du Canada, les retombées de la R-D des États-Unis sont une importante source de gains de productivité au Canada. Le graphique 14 fait voir un ralentissement important du taux de croissance de la R-D pour les industries manufacturières des États-Unis en 1997 et 1998, après une très vigoureuse croissance en 1995 et 1996 (malheureusement, les données ne vont que jusqu'en 1998). Ce ralentissement des dépenses de R-D, et la diminution correspondante des retombées de la R-D, pourraient provoquer une réduction de la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières canadiennes et un élargissement de l'écart par rapport aux États-Unis.

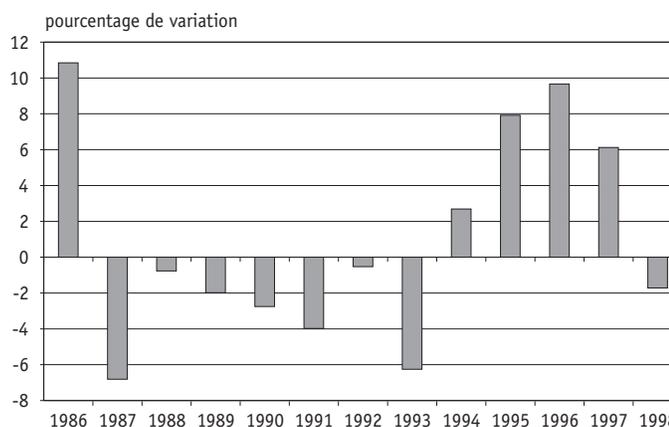
Un autre déterminant du changement technologique, et, par conséquent, de la croissance de la PTF, est les dépenses intérieures de R-D. Il y a peu d'indices permettant de croire que cette source de croissance de la PTF au Canada ait diminué dans les années 90. De fait, les dépenses totales de R-D sont passées de 1,67 % du PIB en 1993 à 1,81 % en 2000, dans une large mesure à cause de l'augmentation des dépenses de R-D dans le secteur de la technologie de pointe (Statistique Canada, 2001). La proportion des dépenses de R-D financées par les entreprises commerciales est passée de 41,3 % à 42,6 %.

### Conjoncture de la nouvelle économie

La décomposition de la croissance de la productivité du travail dans l'ensemble des industries manufacturières en ses composantes industrielles a révélé que c'est la différence des taux de croissance de la productivité entre les industries de pointe du Canada et des États-Unis, conjuguée au

**Chart 14**

### Tendance des dépenses réelles de R-D dans les industries manufacturières des États-Unis (pourcentage de variation), 1986-1998



Sources: National Science Foundation, <http://caspar.nsf.gov/>, for R&D data, November 13, 2002. GDP deflator data is from Bureau of Economic Analysis, <http://www.bea.gov>, November 25 2002.

fait que les États-Unis ont un secteur de technologie de pointe plus considérable, qui a expliqué 70 % de l'écart. Par conséquent, l'élargissement de l'écart doit expliquer le dynamisme du secteur de la technologie de pointe des États-Unis. En termes généraux, la présence de centres universitaires de recherche de classe mondiale, une solide éthique entrepreneuriale et des marchés financiers efficaces, entre autres facteurs, ont donné aux États-Unis un système national efficace d'innovation et favorisé la naissance d'un secteur de la technologie de pointe de classe mondiale.

Plus particulièrement, comme l'a soutenu Jorgenson (2001), l'accélération de la croissance de la productivité dans la deuxième moitié des années 90 dans les industries de technologie de l'information (TI) aux États-Unis (qui sont essentiellement dans les industries manufacturières) a été déclenchée par une nette décélération des prix des semi-conducteurs. Cela a provoqué de fortes augmentations de la puissance de traitement et, avec la stabilité ou la diminution des prix des ordinateurs personnels, et de très fortes augmentations de production — corrigée de la qualité — du secteur du matériel informatique, cela a eu un

effet considérable sur la croissance de la production globale dans les industries manufacturières. Cet effondrement des prix peut être relié à un déplacement du cycle de production des semi-conducteurs en 1995, qui est alors passé de trois à deux ans, et il était la conséquence de l'intensification de la concurrence internationale. Oliner et Sichel (2002) ont confirmé récemment l'importance de la cadence des progrès technologiques dans l'industrie des semi-conducteurs comme moteur de la croissance de la productivité dans le secteur de la TI.

Les gains de productivité associés à la nouvelle économie découlent à la fois de l'utilisation dans le secteur hors TI de technologies de l'information (TI) qui augmentent la productivité et des gains de productivité réalisés dans le secteur même de la TI. Compte tenu de la faible croissance de la productivité dans les industries manufacturières traditionnelles au Canada et aux États-Unis (tableau 3), il semble que l'accélération de la croissance de la productivité manufacturière après 1994 aux États-Unis par rapport au Canada n'est pas liée à une utilisation plus intensive de la TI dans ces industries. Elle est plutôt attribuable aux gains de productivité très rapides réalisés dans les industries de la TI aux États-Unis.

## Conclusion

Depuis 1994, le secteur manufacturier canadien a connu une augmentation sans précédent de son écart de productivité du travail par rapport aux États-Unis, qui a crû de 17,3 points et est passé de 12,3 % à 29,6 %. Cela reflète à la fois une accélération de la croissance de la productivité aux États-Unis et une décélération au Canada. Les ratios capital-travail du Canada et des États-Unis sont intervenus pour 30 % de l'écart de productivité. La décélération de la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières canadiennes était en partie attribuable à la

chute du ratio capital-travail, tandis que ce ratio a augmenté aux États-Unis, donnant lieu à une accélération de la croissance de la productivité du travail. Les tendances divergentes d'intensité capitaliste s'expliquent en partie par les tendances du prix du travail et des biens d'investissement au Canada et aux États-Unis. Le taux plus lent d'augmentation du prix du travail, par rapport à celui du capital, en 1994-2000 comparativement à la première moitié de la décennie peut expliquer pourquoi les fabricants canadiens ont embauché un nombre aussi considérable de travailleurs, ce qui a réduit l'intensité capitaliste au Canada. Le taux d'augmentation du prix du travail a été beaucoup plus lent au Canada qu'aux États-Unis. Par ailleurs, une diminution plus faible du prix des biens d'investissement, liée à la perte de valeur du dollar canadien, a débouché sur un taux moindre de croissance du stock de capital, une décélération de l'intensité capitaliste, et une diminution du taux de croissance de la productivité du travail au Canada comparativement aux États-Unis.

Les différences de taux de croissance de la PTF dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis représentent les 70 % qui restent de l'écart de productivité du travail. Le fait que l'augmentation de la croissance de l'investissement par heure a été plus lente dans les industries manufacturières a pu provoquer un changement technologique incorporé qui a été moindre que ce qui s'est vu dans les industries manufacturières des États-Unis. Les problèmes de mesure, et en particulier l'exclusion des travailleurs d'appoint temporaires des chiffres de l'emploi dans les industries manufacturières aux États-Unis, semblent expliquer environ un huitième de la différence de croissance de la productivité entre le Canada et les États-Unis. Un recul du côté des retombées technologiques pour les industries manufacturières canadiennes suite au ralentissement de la croissance des dépenses de R-D dans les industries manufacturières des États-Unis après 1996 peut également expliquer le ralentissement de la crois-

sance de la productivité du travail au Canada. Enfin, la conjoncture de la nouvelle économie aux États-Unis, que traduit la nette décélération des prix des semi-conducteurs, a entraîné une accélération de la croissance de la productivité du travail dans les industries manufacturières sur la période 1994-2000.

## Notes

\* Jeffrey I. Bernstein (jeffb@ccs.carleton.ca) est professeur d'économie du chancelier à l'Université Carleton et associé de recherche au National Bureau of Economic Research. Richard G. Harris (rharris@sfu.ca) est professeur Telus d'économie à l'Université Simon Fraser. Andrew Sharpe (csls@csls.ca) est directeur exécutif du Centre d'étude des niveaux de vie. Nous tenons à remercier Jeremy Smith et Olivier Guilbaud de leur précieuse assistance en matière de recherche. La version électronique du présent article, que l'on peut consulter à [www.csls.ca](http://www.csls.ca), sous *International Productivity Monitor*, renferme une série complète de tableaux de données sur les tendances dans les industries manufacturières au Canada et aux États-Unis.

1 Les niveaux relatifs de la productivité du travail sont fondés sur l'estimation repère selon laquelle, en 1997, la production par heure dans les industries manufacturières du Canada était de 79,5 % de celle des industries manufacturières des États-Unis, selon les estimations de van Ark, Inklaar et Timmer (2000). Les niveaux relatifs dans les années hors repère sont calculées par les estimations de taux de croissance de la productivité au Canada et aux États-Unis que le Bureau of Labor Statistics (BLS) a publiées en septembre 2002 dans *International Comparisons of Manufacturing Productivity and Unit Labour Costs* ([www.bls.gov/fishome.htm](http://www.bls.gov/fishome.htm)). La source des données canadiennes dans le rapport du BLS est la série de Statistique Canada sur les mesures de productivité globale.

2 De 1994 à 2000, la production par heure dans l'ensemble de l'économie au Canada est passée de 86,4 % du niveau américain à 82,7 %, en dollars courants (Sharpe, 2002 : tableau 2 de l'annexe), ce qui a creusé de 3,7 points l'écart de productivité du travail, qui s'est ainsi trouvé à passer de 13,6 % à 17,3 %. Comme les industries manufacturières représentent environ 15 % de l'emploi total, l'augmentation de 17,3 points de l'écart de productivité dans les industries manufacturières entre 1994 et 2000 a représenté 2,6 points, ou environ 70 %, de l'augmentation de l'écart global.

3 Les niveaux relatifs de productivité totale des facteurs sont fondés sur l'estimation repère selon laquelle, en 1995, le niveau de productivité totale des facteurs dans les industries manufacturières canadiennes était de 93,1 % de ce qu'il était dans les industries manufacturières américaines. Cette estimation a été calculée comme moyenne, pondérée

par l'emploi, des repères de PTF des 20 industries manufacturières, estimée par Lee et Tang (2000). Les niveaux relatifs pour les années hors repère sont calculés par le Centre d'étude des niveaux de vie à partir d'estimations de la croissance de la productivité totale des facteurs pour le Canada et les États-Unis, établies en fonction des estimations du taux de croissance de la production et des heures totales publiées en septembre 2002 par le Bureau of Labor Statistics (BLS) dans *International Comparisons of Manufacturing Productivity and Unit Labour Costs*, et des estimations du stock de capital publiées par Statistique Canada et le Bureau of Economic Analysis.

4 En 2000, le Centre d'étude des niveaux de vie a organisé une Conférence sur l'écart de productivité entre les industries manufacturières du Canada et des États-Unis. Cet article s'inspire d'un certain nombre de communications présentées à la Conférence, que l'on peut consulter dans [www.csls.ca](http://www.csls.ca) sous « Past Events », et qui seront publiées dans un prochain volume des Actes de la conférence sous la direction des auteurs du présent article.

5 Comme 2000 représentait le plus récent sommet du cycle économique pour la production manufacturière (graphique 4), l'analyse présentée ici utilise cette année-là comme point d'arrivée. Il ne sera pas question de ce qui s'est passé dans l'année de récession 2001. Cependant, il faut noter que, même si la production dans les industries manufacturières a diminué davantage aux États-Unis qu'au Canada en 2001 (3,9 % contre 3,3 %), la croissance de la production par heure s'est poursuivie aux États-Unis (1,9 %), alors qu'elle a fléchi au Canada (1,9 %), ce qui a provoqué un autre élargissement de l'écart.

6 C'est un niveau moyen. Certaines industries et entreprises canadiennes sont plus productives que leurs homologues américaines. Par exemple, selon le Harbour Report (in Weber, 2002), l'usine de montage numéro 1 de la General Motors à Oshawa en 2001 avait le plus faible nombre d'heures par véhicule, c'est-à-dire la plus forte production par heure, de toutes les usines de montage d'automobiles et de camions en Amérique du Nord.

7 De 1994 à 2000, 10 pays sur 11 pour lesquels il existe des données ont vu augmenter leur écart de productivité du travail dans les industries manufacturières par rapport aux États-Unis (l'exception était la Finlande). L'écart de valeur ajoutée par heure dans les industries manufacturières du Canada et des États-Unis a augmenté de 17,8 points, soit la plus forte progression parmi les dix pays. L'augmentation moyenne de l'écart a été de 9,0 points. Ces données sont tirées de la base de données sur la productivité maintenue par le Centre de croissance et de développement de Groningue (<http://www.eco.rug.nl/GGDC/icop.html>).

8 Entre le sommet cyclique de 1989 et 1994, l'emploi a reculé de 3,3 % par an au Canada, comparativement à 1,1 % aux États-Unis.

- 9 Ce chiffre, comme les autres cités dans cet article, est fondé sur l'estimation de la série de Statistique Canada sur les mesures de productivité globale pour la croissance de l'emploi dans les industries manufacturières.
- 10 Selon les données de l'EPA, la croissance de l'emploi a été la plus rapide dans les ordinateurs et les produits électroniques (10,2 % par an de 1994 à 2000), puis dans les meubles (7,0 %), les machines (6,8 %), les usines de textiles (6,8 %), les plastiques et le caoutchouc (6,1 %), les produits métalliques fabriqués (6,0 %), le matériel de transport (5,2 %), le bois (4,8 %) et les produits chimiques (4,7 %). Dans toutes les autres industries, la croissance de l'emploi a été inférieure à la moyenne pour les industries manufacturières, et il y a même eu des reculs absolus de l'emploi dans le cuir ((3,0 %), le papier ((0,9 %), les usines de produits textiles ((0,9 % par an) et les vêtements ((0,7 %). En chiffres absolus, les meilleurs gains d'emploi dans les industries manufacturières sur la période 1994-2000 ont été dans le matériel de transport (85 000 nouveaux emplois), puis dans les ordinateurs et les produits électroniques (67 000), les produits métalliques fabriqués (51 000), les produits du bois (41 000), les machines (40 000), les plastiques et le caoutchouc (39 000), les meubles (37 000) et les produits chimiques (29 000). Ces huit industries sont intervenues pour 84,6 % de la croissance de l'emploi dans les industries manufacturières (460 000 nouveaux emplois) sur la période 1994-2000. La croissance de l'emploi dans l'ensemble des autres industries a été de moins de 20 000 nouveaux emplois.
- 11 Le prix des biens d'investissement pour les fabricants est tenu pour identique dans l'ensemble des entreprises.
- 12 Le coût du capital pour l'utilisateur est la variable plus appropriée pour l'analyse des tendances du prix relatif des intrants de capital. Il reflète le coût d'opportunité du capital de financement (coût à la fois des actions et de la dette) et la dépréciation du capital. Parce que Statistique Canada n'a pas, à l'heure actuelle, de série chronologique officielle sur le coût du capital pour l'utilisateur dans les industries manufacturières, les tendances du coût du capital pour l'utilisateur dans le présent article correspondent approximativement aux tendances du prix du capital physique neuf, représenté par le déflateur des biens d'investissement.
- 13 Le taux annuel moyen de variation du déflateur des ouvrages au Canada était de 2,2 %, contre 1,06 % pour le déflateur du matériel. Aux États-Unis, le déflateur des ouvrages a monté de 3,4 %, tandis que le taux de variation pour le déflateur du matériel a été de 2,2 %.
- 14 Les mesures officielles de la productivité multifactorielle pour les industries manufacturières que produisent Statistique Canada et le US Bureau of Labor Statistics sont fondées sur la production brute et comprennent l'énergie, les matériaux et les services achetés à titre d'intrants, ainsi que le travail et le capital. Parce que les matériaux ont tendance à croître avec la production et représentent une part appréciable de la production brute, le taux de croissance de la productivité multifactorielle selon la production brute, est normalement inférieur à celui de la productivité totale des facteurs selon la valeur ajoutée. Par exemple, les statistiques officielles du BLS sur la productivité multifactorielle dans les industries manufacturières aux États-Unis traduisent un taux de croissance annuel moyen de 2,1 % sur la période 1994-2000, soit moins de la moitié du taux de croissance de la PTF (4,3 %) calculé par le CSL et cité dans le présent article. Pour les méthodes de calcul de la productivité multifactorielle et les estimations les plus récentes voir le site Web du BLS ([www.bls.gov](http://www.bls.gov)).
- 15 Voir les tableaux 13 et 14 de la série de tableaux sur les industries manufacturières dans la version en ligne du présent article à [www.csls.ca](http://www.csls.ca) sous *International Productivity Monitor*.
- 16 Il y a plusieurs définitions des industries manufacturières de pointe. Par exemple, la définition de l'OCDE, qui est fondée sur la CTI de 1980, comprend l'électronique — communications; les machines de bureau, de magasin et d'affaires; les produits pharmaceutiques; et les aéronefs et leurs pièces, et diffère de la définition utilisée dans le présent document. L'absence de données détaillées sur les industries des États-Unis a empêché l'utilisation de la définition de l'OCDE. Les estimations américaines de la production et de l'emploi selon le système de la Classification type des industries (CTI) sont disponibles pour la période 1994-2000. Pour le Canada, seules les estimations fondées sur la CTI sont disponibles pour la période 1994-2000, mais les estimations de l'emploi ne sont disponibles que jusqu'en 1998, année où elles font place aux estimations fondées sur le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Le taux de croissance pour l'emploi selon le SCIAN dans les industries manufacturières de pointe au Canada de 1998 à 2000 a été utilisé pour l'estimation du taux de croissance de l'emploi selon la CTI pour 1998-2000.
- 17 Les estimations de production, d'emploi et de production par travailleur utilisées dans cette section sont fondées sur des sources de données nationales qui permettent la désagrégation entre les secteurs de technologie de pointe et traditionnel. Par conséquent, les taux de croissance diffèrent légèrement de ceux basés sur la série internationale du BLS que l'on a vus dans la première section.
- 18 La production des produits électriques et électroniques a augmenté de 21,2 % par an sur la période 1994-2000 aux États-Unis comparativement à 14,5 % au Canada. L'écart était encore plus prononcé dans les machines, où la production a crû de 14,1 % par an aux États-Unis et de seulement 3,1 % au Canada.
- 19 Sur les 17 industries manufacturières traditionnelles, sept ont subi un recul absolu de leur production aux États-Unis sur la période 1994-2000 : 12,5 % par an pour le tabac, 4,5 % pour le cuir, 3,9 % pour les vêtements, 3,4 % pour le papier, 1,8 % pour les textiles, 1,1 % pour l'imprimerie et l'édition, et 0,1 % pour les autres industries manufacturières. Par contraste, seulement deux industries ont connu une croissance de production négative au Canada : cuir ((10,2 %) et tabac ((1,4 %).

- 20 De 1994 à 2000, un indice des coûts unitaires de main-d'œuvre, pondéré par les échanges, en dollars US, pour les industries manufacturières a augmenté de 3,3 % au Canada comparativement à 8,7 % aux États-Unis (BLS, 2002). Comme les très solides gains de productivité manufacturière aux États-Unis ont été concentrés dans les industries de pointe, l'augmentation des coûts unitaires de main-d'œuvre dans les industries manufacturières traditionnelles des États-Unis a dépassé nettement le taux moyen d'augmentation pour les industries manufacturières.
- 21 L'évolution réelle du ratio capital-travail dépend d'autre chose que des tendances des prix relatifs des facteurs. Elle reflète les progrès de la technologie, la réglementation du marché du travail et des lieux de travail, et les influences cycliques, entre autres choses. On l'a vu à la section précédente, le ratio capital-travail dans les industries manufacturières canadiennes a effectivement diminué sur la période 1994-2000, soit lorsque les entreprises ont substitué le travail au capital, malgré l'augmentation du prix relatif du travail.
- 22 Pour une analyse de ces relations, voir Harris (2001) et Lafrance et Schembri (2000).
- 23 En 1994, la valeur ajoutée relative par salarié était de 67 % de la moyenne globale dans les petites usines (moins de 100 salariés), de 104 % dans les usines moyennes (100-500 salariés) et de 147 % dans les grandes usines (plus de 500 salariés).
- 24 La part de l'emploi des petites et moyennes usines au Canada était de 77,1 % en 1997, soit seulement 0,5 point de plus qu'en 1994. Dans les industries manufacturières des États-Unis, la part de l'emploi des petites et moyennes usines a effectivement atteint 67,0 % en 1997 par rapport à 65,4 % en 1994. Ce dernier fait a réduit de 1,3 % le niveau de productivité du travail des industries manufacturières, ce qui a été plus que suffisant pour neutraliser le faible effet (0,3 %) que l'augmentation de la part de l'emploi dans les petites et moyennes usines a eu sur la productivité globale du travail dans les industries manufacturières. Ainsi, le fait que la croissance des petites et moyennes usines au Canada a été plus rapide n'explique rien de l'élargissement de l'écart de productivité du travail entre le Canada et les États-Unis après 1994.

## Références

Baldwin, John R., Ron S. Jarmin et Jianmin Tang (2002) « L'importance accrue des producteurs plus petits dans le secteur de la fabrication : comparaison Canada-États-Unis », *Analyse économique*, documents de recherche, numéro 003, Statistique Canada, mai.

- Bernstein, Jeffrey I (2000) « Is The Labor Productivity Gap With The United States Made In Canada? » *Canadian Business Economics*, volume 8, numéro 1, février, p. 42-49.
- Bureau of Labor Statistics (2002) *Relative Trade-Weighted Indexes*, Office of Productivity and Technology, septembre.
- Daly, Don (2000) « Small Business in Canada-US Manufacturing Productivity Comparisons, communication présentée à la Conférence du CENV sur l'écart de productivité entre le Canada et les États-Unis », version révisée, octobre.
- Esteveao, Marcello et Saul Lach (1999) « Measuring Temporary Labor Outsourcing in US Manufacturing », NBER Working Paper No. 7421, novembre.
- Eldridge, Lucy et Mark Sherwood (2001) « A Perspective on the Canada-US Manufacturing Productivity Gap », *Monthly Labor Review*, février, p. 31-48.
- Gu, Wulong et Mun Ho (2000) « A Comparison of Productivity Growth in Manufacturing between Canada and the United States, 1961-95 », communication présentée à la Conférence du CENV sur l'écart de productivité entre le Canada et les États-Unis, janvier.
- Harris, Richard G. (2001) « Le taux de change peut-il influencer sur la productivité? » in L. Schembri (dir.) *Les taux de change flottants : une nouvelle analyse*, Banque du Canada, Ottawa, p. 301-343.
- Jorgenson, Dale (2001) « Information Technology and the US Economy », *American Economic Review*, vol. 91, mars, p. 1-32.
- Lafrance, Robert et Lawrence Schembri (2000) « Le taux de change, la productivité et le niveau de vie », *Revue de la Banque du Canada*, hiver, 1999-2000, p. 17-29.
- Lee, Frank C. et Jianmin Tang (2000) « An Assessment of Competitiveness and Productivity Levels — Canadian and US Manufacturing Industries », communication présentée à la Conférence du CENV sur l'écart de productivité entre le Canada et les États-Unis, version révisée, février.
- Oliner, Stephen et Daniel Sichel (2002) « Information Technology and Productivity: Where Are We Now and Where Are We Going », *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Atlanta, troisième trimestre, p. 15-44.

- Rao, Someshwar et Jianmin Tang (2001) « La contribution des TIC à la croissance de la productivité au Canada et aux États-Unis dans les années 90 », *Observateur international de la productivité*, automne, numéro trois, p. 3-18.
- Rao, Someshwar, Jianmin Tang et Weimin Wang (2002) « L'importance de la qualification pour l'innovation et la productivité », *Observateur international de la productivité*, printemps, numéro 4, p. 16-28.
- Sharpe, Andrew (2002) « Élever les niveaux de vie canadiens : cadre d'analyse », *Observateur international de la productivité*, automne, numéro 5.
- Statistique Canada (2001) *Statistique des sciences*, Bulletin de service 25, novembre.
- Van Ark, Bart, Robert Inklaar et Marcel Timer (2000) « The Canada-US Manufacturing Productivity Gap Revisited: New ICOP Results », Groningen Growth and Development Centre, mai.
- Van Ark, Bart et Marcel Timmer (2001) « La base de données CIPP des industries manufacturières : comparaisons internationales des niveaux de productivité », *Observateur international de la productivité*, numéro trois, automne, p. 46-54.
- Weber, Terry (2002) « GM vaults past Ford in efficiency study, » 14 juin, *Report on Business, Globe and Mail*, B3.