

N° 11F0019M au catalogue — N° 439  
ISSN 1205-9161  
ISBN 978-0-660-33606-0

Direction des études analytiques : documents de recherche

# Entreprises au seuil de la productivité, dispersion de la productivité et croissance de la productivité agrégée au Canada

par Wulong Gu

Date de diffusion : le 17 janvier 2020



 Statistique  
Canada

Statistics  
Canada

Canada 

---

## Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à [www.statcan.gc.ca](http://www.statcan.gc.ca).

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

**Courriel** à [STATCAN.infostats-infostats.STATCAN@canada.ca](mailto:STATCAN.infostats-infostats.STATCAN@canada.ca)

**Téléphone** entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros suivants :

- |   |                |
|---|----------------|
| • Service de renseignements statistiques                                    | 1-800-263-1136 |
| • Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants | 1-800-363-7629 |
| • Télécopieur   | 1-514-283-9350 |

### Programme des services de dépôt

- |                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| • Service de renseignements | 1-800-635-7943 |
| • Télécopieur               | 1-800-565-7757 |

## Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site [www.statcan.gc.ca](http://www.statcan.gc.ca) sous « Contactez-nous » > « [Normes de service à la clientèle](#) ».

## Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Industrie 2020

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'[entente de licence ouverte](#) de Statistique Canada.

Une [version HTML](#) est aussi disponible.

*This publication is also available in English.*

---

# Entreprises au seuil de la productivité, dispersion de la productivité et croissance de la productivité agrégée au Canada

par

**Wulong Gu**

Division de l'analyse économique  
**Statistique Canada**

11F0019M N° 439

2020002

ISSN 1205-9161

ISBN 978-0-660-33606-0

**Janvier 2020**

## **Direction des études analytiques Documents de recherche**

La série Direction des études analytiques : documents de recherche permet de faire connaître les travaux de recherche effectués par le personnel de la Direction des études analytiques et les collaborateurs. Cette série a pour but de favoriser la discussion sur divers sujets, notamment le travail, l'immigration, la scolarité et les compétences, la mobilité du revenu, le bien-être, le vieillissement, la dynamique des entreprises, la productivité, les transitions économiques et la géographie économique. Le lecteur est invité à faire part aux auteurs de ses commentaires et suggestions.

Tous les documents de la série Direction des études analytiques : documents de recherche font l'objet d'une révision interne et d'une révision par les pairs. Cette démarche vise à faire en sorte que les documents soient conformes au mandat de Statistique Canada à titre d'organisme statistique gouvernemental et qu'ils respectent les normes généralement reconnues régissant les bonnes méthodes professionnelles.

Tout en respectant la politique, les lignes directrices et les principes généraux du *Manuel de la politique administrative du Conseil du Trésor* relatifs à l'emploi du féminin dans les écrits gouvernementaux, dans les textes qui traitent de collectivités, l'emploi du masculin générique est utilisé pour des raisons stylistiques et d'économie d'espace.

## **Remerciements**

L'auteur souhaite remercier D. Grekou, D. Leung, H. Liu, R. Macdonald, W. Wang et A. Sharpe pour les discussions utiles qui se sont tenues au sujet de la présente étude.

# Table des matières

Résumé .....	5
Sommaire.....	6
<b>1 Introduction.....</b>	<b>8</b>
<b>2 Sources des données.....</b>	<b>11</b>
<b>3 Dispersion de la productivité et croissance de la productivité agrégée.....</b>	<b>12</b>
3.1 Productivité des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil.....	13
3.2 Contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil à la croissance de la productivité du travail agrégée.....	19
<b>4 Changement technique des entreprises au seuil de la productivité et rattrapage des entreprises sous ce seuil.....</b>	<b>25</b>
<b>5 Réaffectation des ressources et croissance de la productivité du travail agrégée .....</b>	<b>27</b>
<b>6 Conclusion .....</b>	<b>30</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>32</b>

## Résumé

La croissance de la productivité du travail dans le secteur des entreprises au Canada a commencé à diminuer à l'an 2000, passant de 2,3 % par année pour la période allant de 1991 à 2000 à 1,0 % par année pour la période allant de 2000 à 2015. Dans la présente étude, la mesure selon laquelle l'innovation, la diffusion de l'innovation au sein des entreprises et le dynamisme des entreprises ont eu une incidence sur le ralentissement de la productivité est examinée. On a découvert que le recul de la productivité du travail agrégée après l'an 2000 a été causé par un déclin de la croissance de la productivité au sein des entreprises au seuil de la productivité (définies comme celles qui se classent parmi les 10 % des entreprises les plus productives dans une industrie) et, principalement, au sein des entreprises sous ce seuil (définies comme toutes les autres entreprises). Le recul de la croissance de la productivité du travail des entreprises sous le seuil de la productivité après l'an 2000 a représenté 2,95 points de pourcentage (ou 90 %) d'une baisse de 3,21 points de pourcentage de la croissance de la productivité du travail agrégée entre les périodes allant de 1991 à 2000 et de 2000 à 2015. La présente étude a également permis de conclure que la baisse de la croissance de la productivité du travail agrégée était attribuable à un déclin des changements techniques des entreprises au seuil de la productivité et, dans une moindre mesure, à un déclin de la progression des entreprises sous ce seuil pour se rapprocher des entreprises au seuil de la productivité après l'an 2000. Ces résultats donnent à penser que le rythme de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et le taux de diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil ont tous deux reculé au Canada après l'an 2000, contribuant ainsi au ralentissement de la productivité agrégée au cours de cette période. Toutefois, l'importance relative de l'innovation et de la diffusion de l'innovation peut varier en fonction des méthodes utilisées. Finalement, la présente étude a permis de conclure que la réaffectation des ressources a diminué au sein des entreprises canadiennes après l'an 2000, contribuant ainsi au recul de la croissance de la productivité du travail agrégée dans le secteur des entreprises au cours de cette période.

## Sommaire

Depuis l'an 2000, la croissance de la productivité du travail a ralenti au Canada. Ce repli de la croissance de la productivité a aussi été observé dans d'autres pays développés. La croissance de la productivité du travail après 2004 a été la plus faible jamais enregistrée dans la plupart des pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) depuis 1950 (OCDE, 2015).

La présente étude permet d'examiner le rôle des facteurs structurels sur le ralentissement de la croissance de la productivité au Canada après l'an 2000. En premier lieu, le rôle que l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil a joué dans la diminution de la croissance de la productivité après l'an 2000 a été examiné. L'incidence relative de l'innovation et de la diffusion de l'innovation sur le ralentissement de la productivité a fait l'objet de débats dans des études antérieures. Selon Gordon (2016), le rythme lent de l'innovation a entraîné un ralentissement de la productivité dans les pays développés. Cependant, l'OCDE a présenté des données empiriques selon lesquelles la cause principale du ralentissement de la productivité n'était pas un ralentissement du rythme de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité, mais plutôt un ralentissement du rythme de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil qui s'est produit au début des années 2000.

En second lieu, la présente étude permet d'examiner le rôle des changements observés sur le plan du dynamisme des entreprises et de l'affectation des ressources dans le ralentissement de la productivité. Des études antérieures pour le Canada, les États-Unis et d'autres pays développés ont permis de découvrir des données probantes sur la diminution des entreprises en démarrage, la diminution de la création et de l'abolition d'emplois bruts et la hausse de la mauvaise affectation des ressources au cours des années 2000. Toutefois, la mesure dans laquelle les changements observés sur le plan du dynamisme des entreprises et de l'affectation des ressources ont contribué au ralentissement de la productivité est inconnue.

La présente étude a permis de conclure que la croissance de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité était supérieure à celle des entreprises sous ce seuil. Cependant, la croissance de la productivité du travail a diminué tant pour les entreprises au seuil de la productivité que pour les entreprises sous ce seuil après l'an 2000. Le rythme de l'innovation et le rythme de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil ont tous deux reculé au Canada après l'an 2000.

La diminution de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et la diminution de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil ont tous deux contribué au ralentissement de la productivité au Canada après l'an 2000. Toutefois, selon une analyse par décomposition, leur importance relative peut varier en fonction des méthodes utilisées aux fins d'analyse. Le facteur ayant le plus contribué au ralentissement de la productivité était la baisse de la diffusion de l'innovation après l'an 2000. Le recul de la croissance de la productivité du travail des entreprises sous le seuil de la productivité après l'an 2000 a représenté 2,95 points de pourcentage (ou 90 %) d'une baisse de 3,21 points de pourcentage de la croissance de la productivité du travail agrégée entre les périodes allant de 1991 à 2000 et de 2000 à 2015. Le recul de la croissance de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité a représenté 0,36 point de pourcentage (ou 10 %) de la baisse de la croissance de la productivité du travail agrégée. En revanche, selon une analyse de la frontière stochastique, le facteur ayant le plus contribué au ralentissement de la productivité a été la baisse de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité.

Une diminution des entreprises en démarrage et du dynamisme des entreprises au Canada au fil du temps a été observée, et cette diminution a contribué au recul de la croissance de la productivité du travail agrégée après l'an 2000. Une meilleure réaffectation des ressources a grandement contribué à la croissance de la productivité du travail agrégée pendant la période allant de 1991 à 2000, mais l'effet de la réaffectation a été essentiellement nul pendant la période allant de 2000 à 2015. La baisse de la croissance de la productivité du travail agrégée après l'an 2000 est attribuable à la baisse de la contribution de la réaffectation des ressources après l'an 2000.

En résumé, la baisse de la croissance de la productivité du travail agrégée au Canada après l'an 2000 est attribuable à la diminution de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité, à une diminution de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil et à une diminution de l'effet de la réaffectation des ressources et du dynamisme des entreprises sur la croissance de la productivité.

Dans la présente étude, les entreprises au seuil de la productivité sont définies comme étant les entreprises les plus productives au Canada. Il est possible que les entreprises au seuil de la productivité au Canada soient moins productives que les entreprises au seuil de la productivité à l'échelle mondiale. Par conséquent, le repli de la croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité pourrait refléter un manque de diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité à l'échelle mondiale vers les entreprises en exploitation au Canada.

# 1 Introduction

Depuis le début des années 2000, la croissance de la productivité a ralenti au Canada et dans d'autres pays développés. Par exemple, la productivité du travail aux États-Unis avait crû à un taux moyen de 2,1 %, d'une année à l'autre. Puis, en 2004, le taux de croissance de la productivité a commencé à baisser, passant à une moyenne de 1,2 % par année, de 2004 à 2014 (Manyika et coll., 2017; Murray, 2018). La croissance de la productivité du travail au Canada a commencé à diminuer à l'an 2000, passant de 1,7 % par année pour la période allant de 1980 à 2000 à 1,0 % par année pour la période allant de 2000 à 2015 (Gu, 2018)<sup>1</sup>. Cette diminution de la croissance de la productivité a aussi été observée dans d'autres pays développés. La croissance de la productivité du travail après 2004 a été la plus faible jamais enregistrée dans la plupart des pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) depuis 1950 (OCDE, 2015).

Des études précédentes ont permis de relever plusieurs explications de cette tendance. Alors que le ralentissement de la croissance de la productivité après l'an 2000 est en partie le résultat de facteurs cycliques, comme une croissance lente de la production et l'éclatement de la bulle des entreprises point-com au début des années 2000, ainsi que la crise financière mondiale de 2008 à 2009, un certain nombre de facteurs structurels ont aussi été proposés comme explications de ce ralentissement (Baily et Montalbano, 2016; Cette, Corde et Lecat, 2017; OCDE, 2015; Murray, 2018). Ces facteurs structurels comprennent notamment un rythme plus lent de l'innovation et des progrès technologiques, un ralentissement de la diffusion de l'innovation, des changements sur le plan de l'intensité concurrentielle, un déclin du dynamisme des entreprises et une mauvaise répartition des ressources, possiblement en raison du repli marqué des taux d'intérêt réels.

La présente étude permet d'examiner le rôle des facteurs structurels sur le ralentissement de la croissance de la productivité au Canada après l'an 2000. En premier lieu, la présente étude permet d'examiner le rôle que l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil a joué dans la diminution de la croissance de la productivité après l'an 2000. Selon Gordon (2016), le rythme lent de l'innovation a entraîné un ralentissement de la productivité dans les pays développés, et les avancées technologiques actuelles comme les technologies numériques, les robots et l'infonuagique ne sont pas suffisantes pour stimuler une forte croissance de la productivité. Des innovations historiques comme les moteurs à vapeur et l'électricité ont eu des répercussions beaucoup plus importantes sur la croissance de la productivité que les changements technologiques actuels. Comme autre explication pour le ralentissement de la productivité, l'OCDE (2015) a présenté des données empiriques selon lesquelles la cause principale du ralentissement de la productivité n'était pas un ralentissement du rythme de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité, mais plutôt un ralentissement du rythme de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil qui s'est produit au début des années 2000 (Andrews, Criscuolo et Gal, 2015; OCDE, 2015).

En second lieu, la présente étude permet d'examiner le rôle des changements observés sur le plan du dynamisme des entreprises et de l'affectation des ressources dans le ralentissement de la productivité. Des études antérieures pour le Canada, les États-Unis et d'autres pays développés ont permis de découvrir des données probantes sur la diminution des entreprises en démarrage, la diminution de la création et de l'abolition d'emplois bruts et la hausse de la mauvaise affectation des ressources dans les années 2000 (Decker et coll., 2016 pour les

---

1. La productivité du travail est définie comme la valeur ajoutée réelle par heure travaillée. Les estimations de la croissance sont tirées du tableau 36-10-0211-01 de Statistique Canada (Statistique Canada, 2019) pour la productivité multifactorielle et les variables connexes dans le secteur agrégé et les principaux sous-secteurs des entreprises.



États-Unis; Cao et coll., 2017, et Macdonald, 2014, pour le Canada). Toutefois, la mesure dans laquelle les changements observés sur le plan du dynamisme des entreprises et de l'affectation des ressources ont contribué au ralentissement de la productivité est inconnue.

Aux fins de la présente étude, pour évaluer l'incidence relative de l'innovation et de la diffusion de l'innovation sur le ralentissement de la productivité, toutes les entreprises au sein d'une industrie sont classées en entreprises au seuil de la productivité et en entreprises sous ce seuil en ce qui a trait aux niveaux de productivité du travail, et la croissance de la productivité agrégée est décomposée en contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil. Les entreprises au seuil de la productivité sont définies comme étant la proportion de 10 % des entreprises les plus productives au sein d'une industrie. Les entreprises sous ce seuil comprennent toutes les autres entreprises. Les changements observés dans la croissance de la productivité au fil du temps sont utilisés pour évaluer le rythme de l'innovation au fil du temps. Les changements observés dans la croissance de la productivité des entreprises sous le seuil de la productivité sont utilisés pour évaluer le rythme de la diffusion de l'innovation au fil du temps.

L'approche de la fonction de production de la frontière stochastique a aussi été utilisée comme solution de rechange à cette approche comptable pour évaluer le rôle de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil dans le ralentissement de la productivité. L'approche de la fonction de production de la frontière stochastique permet de décomposer la croissance de la productivité en changement technique et en changement de l'efficacité technique. Le changement technique est calculé comme la croissance de la productivité des entreprises les plus productives qui forment le seuil de production, et le changement de l'efficacité technique est calculé comme le changement de l'écart de productivité entre les entreprises moyennes et les entreprises les plus productives au fil du temps. Il s'agit de la mesure de la capacité des entreprises sous le seuil de la productivité à rattraper les entreprises au seuil de la productivité. Aux fins de la présente étude, le changement technique est interprété comme étant le rythme de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité, et le changement de l'efficacité technique représente le taux de diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil.

Des études antérieures ont permis d'examiner la différence au chapitre de la croissance de la productivité entre les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil, ainsi que sa contribution à la croissance de la productivité agrégée. L'OCDE (2017) soutient que la dispersion de la croissance de la productivité entre les entreprises les plus performantes et les entreprises les moins performantes avait augmenté dans de nombreux pays de l'OCDE depuis l'an 2000, y compris le Canada. Andrews, Criscuolo et Gal (2015) affirment que la croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité à l'échelle mondiale était restée robuste après 2004, lorsque la croissance de la productivité agrégée au sein des économies avancées avait commencé à ralentir. L'OCDE (2017) et Andrews, Criscuolo et Gal (2015) ont interprété cela comme une preuve que la source principale du ralentissement de la productivité n'était pas un rythme plus lent de l'innovation par les entreprises les plus avancées à l'échelle mondiale, mais plutôt un rythme plus lent auquel les innovations se dispersaient dans l'ensemble de l'économie (Andrews, Criscuolo et Gal, 2015).

Haldane (2017) a examiné la dispersion de la productivité au Royaume-Uni et a conclu que la baisse de la croissance de la productivité au Royaume-Uni après la crise financière, comparativement à celle du début des années 2000, était le résultat de la faible croissance de la productivité des entreprises sous le seuil de la productivité. La croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité au Royaume-Uni a été robuste après la crise financière. Cette, Corde et Lecat (2017) soutiennent que la robuste croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité en France a augmenté après l'an 2000, et que le rythme de l'innovation n'a pas ralenti dans les années 2000. Cependant, aucune donnée probante n'a

permis de conclure que la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil avait ralenti après l'an 2000 en France.

La plupart des études précédentes portaient sur la dispersion de la productivité et la croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil dans les années 2000, et ont utilisé cette information pour fournir des données probantes du rôle de l'innovation et de sa diffusion dans la croissance de la productivité agrégée au cours des années 2000. Toutefois, comme l'ont fait remarquer Andrews, Criscuolo et Gal (2015), cette limite des données fait en sorte qu'il est difficile de déterminer si la croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil a ralenti après l'an 2000, comparativement à la période avant l'an 2000. Par conséquent, les données pour les années 2000 ne peuvent être utilisées à elles seules pour examiner le rôle de l'innovation et de la diffusion de l'innovation dans le ralentissement de la productivité après l'an 2000. La présente étude se penche sur cette limite des données en utilisant les données sur une période prolongée, y compris les données avant et après l'an 2000. Elle fournit des données concluantes directes du rôle de l'innovation et de la diffusion de l'innovation dans la croissance de la productivité agrégée dans les années 2000.

Le reste de la présente étude est structuré de la manière suivante. La section 2 présente les données utilisées dans l'analyse. La section 3 porte sur la dispersion de la productivité des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, ainsi que sur la contribution des entreprises à la croissance de la productivité agrégée. La section 4 montre l'approche de la frontière stochastique pour décomposer la croissance de la productivité en changement technique (c'est-à-dire l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité) et le changement de l'efficacité technique (c'est-à-dire la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil). La section 5 permet d'examiner l'incidence de la réaffectation des ressources sur la croissance de la productivité au fil du temps, ainsi que sa contribution à la diminution de la croissance de la productivité agrégée après l'an 2000. La conclusion est présentée à la section 6.

## 2 Sources des données

Les données utilisées aux fins de la présente étude sont tirées de la base de données longitudinales au niveau de l'entreprise PALE-T2 de Statistique Canada. Cette base de données a été créée en couplant les données de deux bases de données administratives : le fichier du Programme d'analyse longitudinale de l'emploi (PALE) et le fichier T2.

Le fichier PALE est une base de données qui comprend tous les employeurs au Canada, tant les entreprises constituées en société que non constituées en société, qui ont un compte de retenues sur la paie auprès de l'Agence du revenu du Canada (ARC). Le fichier PALE comprend les numéros d'identification longitudinaux des entreprises, qui sont utilisés pour examiner la croissance ainsi que les entrées et les sorties d'entreprises. Les entreprises figurant dans le fichier PALE ont été attribuées à des industries conformément au Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN).

Les données du fichier PALE ont été couplées aux données du fichier T2, qui comprend toutes les entreprises constituées en société qui ont produit une déclaration de revenus T2 à l'ARC. Le fichier couplé PALE-T2 fournit des données sur les ventes totales, la paye, le revenu net et les actifs de toutes les entreprises constituées en société du Canada. Une mesure dérivée de l'emploi moyen, appelée « unités moyennes de main-d'œuvre (UMM) », est estimée et ajoutée au fichier. Les UMM d'une entreprise sont calculées en tant que ratio de la masse salariale totale de l'entreprise à la rémunération moyenne annuelle des travailleurs dans l'industrie au sein de laquelle cette entreprise mène des activités, ainsi qu'en fonction de la taille, de la catégorie et de la province de cette entreprise<sup>2</sup>.

La base de données a été examinée pour en retirer les valeurs aberrantes, en utilisant une méthode fondée sur le principe des valeurs aberrantes mise au point par Tukey (1977). Cette méthode supprime les valeurs situées au-delà du quartile 1 (et 3), qui sont inférieures (et supérieures) à trois fois l'écart interquartile des niveaux de productivité du travail au niveau du code à trois chiffres du SCIAN au cours d'une année. Environ 1 % des observations ont été classées comme valeurs aberrantes à l'aide de cette méthode et elles ont été retirées de l'analyse aux fins de la présente étude.

La présente étude porte sur les entreprises constituées en société au Canada. Les entreprises des secteurs de l'agriculture, de la foresterie et de la pêche, de la santé et de l'éducation sont exclues, car les mesures d'extrants, d'intrants et de productivité sont moins robustes pour ces secteurs. Par conséquent, la présente étude permet d'examiner la productivité du travail et la productivité multifactorielle (PMF) dans le secteur marchand non agricole. La productivité du travail est définie comme étant la production brute réelle par travailleur. La PMF est définie comme étant la production brute par unité de capital, de travail et d'intrants intermédiaires combinés. L'intrant capital pour mesurer la PMF est estimé comme les valeurs comptables des actifs corporels, dévaluées par un déflateur du stock de capital de l'industrie. L'intrant intermédiaire est mesuré comme les ventes moins la somme de la masse salariale et du revenu en capital (estimé comme le revenu net avant impôts).

Les données sur la productivité du travail, la production et l'emploi sont disponibles pour la période allant de 1991 à 2015. Les données sur la PMF et les mesures connexes des extrants et des intrants sont disponibles pour la période allant de 2000 à 2015 en tant que valeurs robustes des actifs corporels, et les données sur les intrants intermédiaires sont disponibles seulement après 2000.

---

2. Des auteurs d'études précédentes (p. ex. Baldwin et Gu, 2011; Gu et LaFrance, 2014) ont utilisé le fichier PALE-T2 pour étudier la dynamique de la productivité des secteurs non manufacturiers. Aux fins de comparaison, la productivité du travail est mesurée selon le concept de production brute. Cette façon de faire est différente de la mesure officielle de la productivité du travail pour le secteur des entreprises, qui est mesurée selon le concept de valeur ajoutée réelle.

La productivité du travail (production brute par travailleur) du secteur marchand non agricole, qui est dérivée du fichier de microdonnées PALE-T2, montre des tendances similaires à la productivité du travail (production brute par heure travaillée) pour le secteur des entreprises, dérivée de la base de données sur la productivité de l'industrie de Statistique Canada. Les deux estimations de la croissance de la productivité du travail agrégée ont diminué après l'an 2000. La productivité du travail agrégée dans le secteur des entreprises dérivée de la base de données sur la productivité de l'industrie a diminué, passant de 2,96 % par année pour la période allant de 1991 à 2000 à 0,74 % par année pour la période allant de 2000 à 2015.

La croissance de la productivité du travail agrégée du secteur marchand non agricole dérivée du fichier PALE-T2 a affiché une diminution aussi importante après l'an 2000, passant de 2,9 % par année à -0,07 % par année entre les deux périodes<sup>3</sup>.

Le repli de la croissance de la productivité du travail au Canada après l'an 2000 a été bien documenté dans les études antérieures, et de nombreuses études ont porté sur les causes de cette importante diminution (p. ex. Gu, 2018; Sharpe et Tsang, 2018). Ces études ont permis de conclure que la croissance rapide de la productivité dans les années 1990 peut être liée à la libéralisation des échanges et à l'adoption de technologies de l'information et des communications au cours de cette période. La lente croissance de la productivité du travail après l'an 2000 est liée à une croissance plus lente de la PMF, à la croissance plus lente de la demande et à une baisse de la contribution des exportateurs et des grandes entreprises multinationales au début des années 2000 (Baldwin, Gu et Yan, 2013; Rao et Li, 2013; Baldwin et Gu, 2004; Treffler, 2004). Une diminution de la croissance de la PMF dans le secteur minier attribuable à des coûts plus élevés pour l'extraction des ressources naturelles a aussi contribué à la lente croissance de la productivité dans les années 2000 (Gu, 2018).

### **3 Dispersion de la productivité et croissance de la productivité agrégée**

Cette section comporte deux objectifs principaux. Premièrement, elle présente les tendances de la croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil. La croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité est habituellement liée à l'innovation et au changement technique. La croissance de la productivité des entreprises sous le seuil de la productivité est liée à la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil, ou au rattrapage de ces dernières. Deuxièmement, cette section porte sur la décomposition de la croissance de la productivité agrégée en contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil. Les données probantes sur la contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil permettent d'évaluer les rôles de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil sur la croissance de la productivité agrégée au fil du temps, ainsi que leur contribution à la baisse de la croissance de la productivité au Canada après l'an 2000.

L'analyse portera sur deux périodes : de 1991 à 2000 et de 2000 à 2015. Les changements sur le plan de la productivité à court terme peuvent être causés par des facteurs cycliques qui découlent des changements apportés à l'utilisation du capital et d'une lente croissance de la production. C'était le cas au début des années 2000 et au début des années 1990 (Baldwin, Gu et Yan, 2013). Le fait de se concentrer sur ces périodes relativement longues (de 1991 à 2000 et

---

3. Après l'an 2000, on note une grande différence des taux de croissance dans les deux estimations de la croissance de la productivité du travail. Les sources de cette différence pourraient comprendre la différence sur le plan de la couverture de l'industrie et les différences relatives aux mesures des unités de travail.

de 2000 à 2015) permet de supprimer l'effet des facteurs cycliques sur la croissance de la productivité, et donc de déterminer les effets des facteurs structurels, tels que l'innovation et la diffusion de la technologie, sur la croissance de la productivité.

Les entreprises au seuil de la productivité sont celles qui se situent dans les 10 % des entreprises les plus productives, en ce qui a trait aux niveaux de productivité du travail au niveau du code à trois chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) de 2007. Toutes les autres entreprises ayant un code d'industrie à trois chiffres du SCIAN sont définies comme des entreprises sous le seuil de la productivité. Il y a, au total, 87 industries dans le secteur marchand non agricole au niveau d'agrégat industriel à trois chiffres du SCIAN.

### **3.1 Productivité des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil**

Cette sous-section porte sur la productivité des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, ainsi que sur les changements de la dispersion de la productivité dans le secteur marchand non agricole au Canada, de 1991 à 2015. Tant le travail que la productivité multifactorielle (PMF) sont examinés.

La productivité du travail (production brute par travailleur) est présentée pour la période allant de 1991 à 2015. La PMF (production brute par unité de capital, de travail et d'intrants intermédiaires combinés) est présentée pour la période après l'an 2000, car des estimations robustes du stock de capital et des intrants intermédiaires sont disponibles seulement après 2000.

La productivité des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil en logarithme est estimée en tant que valeurs de productivité médianes pour chaque groupe. La différence logarithmique de la productivité entre les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil est utilisée pour mesurer la dispersion de la productivité. La différence logarithmique de la productivité entre les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil au niveau du code à trois chiffres du SCIAN est agrégée à la différence de productivité logarithmique au niveau du code à deux chiffres du SCIAN et pour le secteur marchand non agricole, au moyen d'une simple moyenne. Par conséquent, la différence logarithmique de productivité au niveau du code à deux chiffres du SCIAN, ou pour le secteur marchand non agricole, représente la dispersion de la productivité dans une industrie moyenne classée selon un code à trois chiffres du SCIAN.

Le graphique 1-1 montre la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, ainsi que la productivité du travail agrégée dans le secteur marchand non agricole, pour la période allant de 1991 à 2015. Le graphique 1-2 montre la différence logarithmique des niveaux de productivité du travail entre les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil au cours de cette période. On a attribué zéro aux valeurs en 1991 dans les deux graphiques. Les valeurs de la productivité logarithmique des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil au cours d'une année représentent la croissance logarithmique cumulative de la productivité de ces deux types d'entreprises depuis 1991.

Au cours de la période allant de 1991 à 2015, la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité a augmenté plus rapidement que celle des entreprises sous ce seuil dans les industries canadiennes moyennes. La productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité a augmenté de 0,43 point logarithmique cumulatif (ou de 54 %) au cours de la période

allant de 1991 à 2015. La productivité du travail des entreprises sous le seuil de la productivité a augmenté de 0,27 point logarithmique (ou de 31 %) au cours de la même période<sup>4</sup>.

La hausse de la productivité relative des entreprises au seuil de la productivité comparativement à celle des entreprises sous ce seuil s'est produite dans la deuxième moitié des années 1990 et au cours de la période suivant 2009, comme l'illustre le graphique 1-2. La dispersion de la productivité n'a pas beaucoup changé au début des années 1990 et au début des années 2000. La pause observée dans la tendance générale vers une divergence de la productivité entre les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil au début des années 1990 et au début des années 2000 a été attribuable aux facteurs cycliques découlant de la lente croissance de la demande et d'une baisse de l'utilisation de la capacité. Cela a touché les exportateurs et les entreprises multinationales plus que les autres entreprises, au moins en ce qui a trait au secteur de la fabrication (Baldwin, Gu et Yan, 2013). La hausse subséquente de l'écart de la croissance de la productivité entre les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil au cours de la deuxième moitié des années 1990 et après 2009 a été en partie attribuable à des augmentations de l'utilisation de la capacité dans l'industrie de la fabrication, et probablement aussi dans d'autres industries (Gu, 2018).

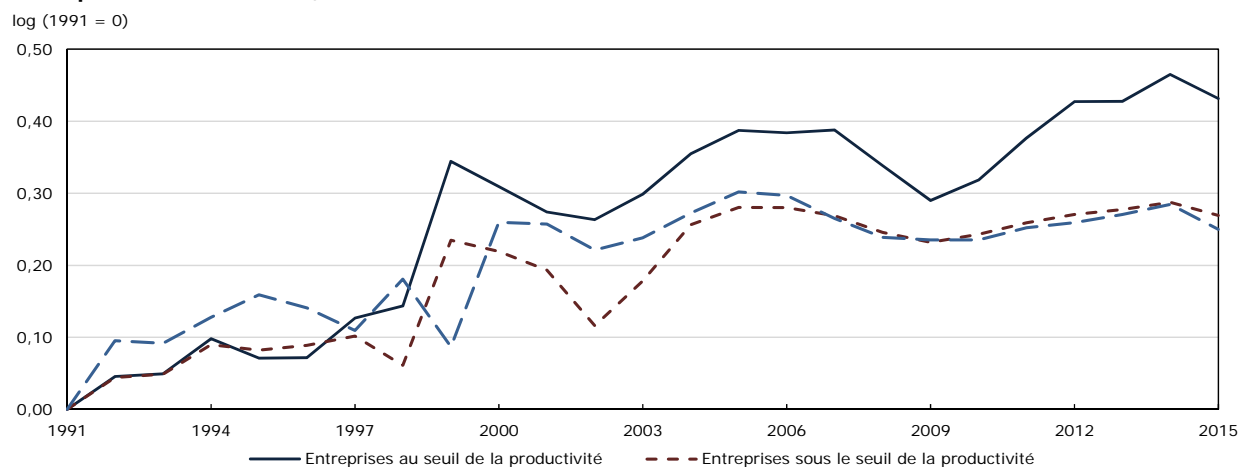
Pour supprimer les effets de ces facteurs cycliques et se concentrer sur les effets des facteurs structurels, tels que l'innovation et la diffusion de l'innovation, sur la croissance de la productivité, la présente étude porte sur la croissance de la productivité pour deux périodes relativement longues : de 1991 à 2000 et de 2000 à 2015. L'année 2000 correspond au moment décisif lorsque la croissance de la productivité au Canada a baissé.

Il est possible de calculer la croissance annuelle moyenne de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, de 1991 à 2000 et de 2000 à 2015, en utilisant les données du graphique 1-1. La croissance de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité était supérieure à celle des entreprises sous ce seuil au cours des deux périodes. La croissance de la productivité du travail a diminué tant pour les entreprises au seuil de la productivité que pour les entreprises sous ce seuil après l'an 2000. La diminution était semblable pour les deux groupes. La croissance de la productivité du travail pour les deux groupes a enregistré une baisse d'environ 2 points de pourcentage entre les périodes allant de 1991 à 2000 et de 2000 à 2015. La croissance de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité a diminué, passant de 3,43 % par année, de 1991 à 2000, à 1,05 % par année, de 2000 à 2015. La croissance de la productivité du travail des entreprises sous le seuil de la productivité a diminué, passant de 2,44 % par année à 0,51 % par année entre les deux périodes.

---

4. Selon les données de l'Enquête annuelle des manufactures, une divergence de la productivité au sein des usines de fabrication canadiennes a été observée (Gu, Yan et Ratté, 2018). La productivité agrégée dans le secteur non marchand a considérablement suivi celle des entreprises sous le seuil de la productivité dans cette étude. Cependant, la productivité du travail agrégée dans le secteur de la fabrication a suivi celle des usines sous le seuil de la productivité dans l'étude réalisée par Gu, Yan et Ratté (2018).

**Graphique 1-1**  
**Productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, 1991 à 2015**



**Notes :** La productivité du travail est définie comme étant la production brute réelle par unité de travail. On a attribué zéro aux valeurs logarithmiques en 1991.

**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

**Graphique 1-2**  
**Productivité du travail relative des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, 1991 à 2015**



**Notes :** La productivité du travail est définie comme étant la production brute réelle par unité de travail. On a attribué zéro aux valeurs logarithmiques en 1991.

**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

Avant l'an 2000, la croissance de la productivité au Canada était rapide. Le progrès rapide des technologies de l'information (TIC) et l'adoption des TIC et des changements connexes par les organisations commerciales ont été la force principale à l'origine de cette croissance rapide de la productivité (Gu et Willox, 2018; Ho, Rao et Tang, 2004). La libéralisation des échanges et la mise en œuvre de l'Accord de libre-échange Canada–États-Unis et de l'Accord de libre-échange nord-américain ont aussi contribué à la croissance de la productivité (Trefler, 2004, Baldwin et Gu, 2004). Par conséquent, la croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil a été élevée pour la période allant de 1991 à 2000.

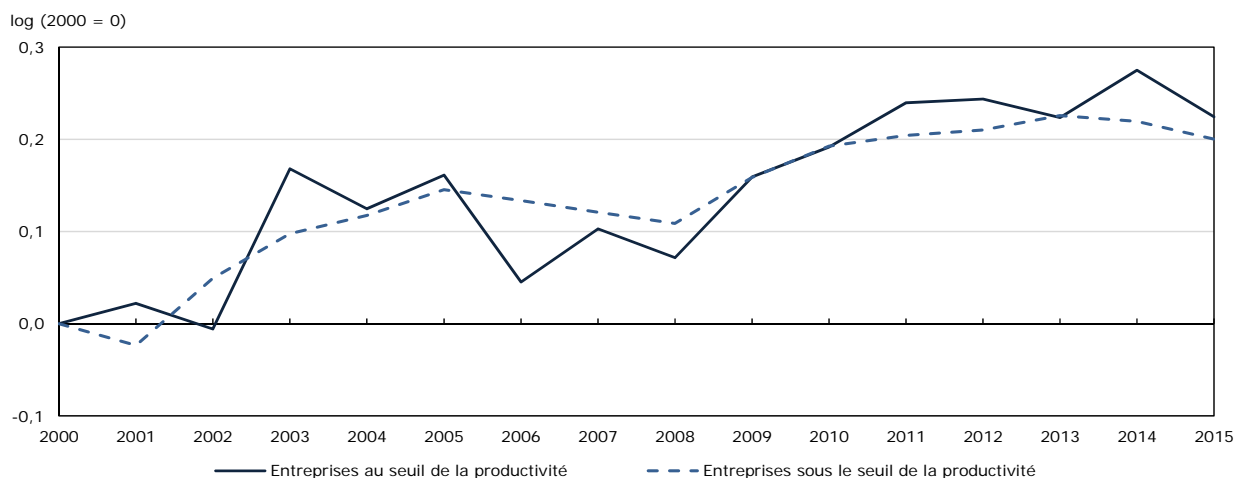
La croissance de la productivité a baissé après l'an 2000 pour les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil. Dans la mesure où la croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité porte sur l'innovation et la productivité, la croissance des entreprises sous le seuil de la productivité porte sur la diffusion de l'innovation. Les données

laissent supposer que le rythme de l'innovation et le rythme de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil ont tous deux reculé au Canada après l'an 2000.

Les graphiques 2-1, 2-2 et 2-3 permettent de comparer le ratio capital-travail, le ratio intrants intermédiaires-travail et la PMF des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil au cours de la période allant de 2000 à 2015. Les entreprises au seuil de la productivité dans ces graphiques sont définies comme celles se situant parmi les 10 % ayant les niveaux de productivité du travail les plus élevés.

Le graphique 2-1 montre que le ratio capital-travail a augmenté tant pour les entreprises au seuil de la productivité que pour les entreprises sous ce seuil, au cours de la période allant de 2000 à 2015. Cette augmentation était semblable pour les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil. Le graphique 2-2 montre que le ratio intrants intermédiaires-travail a peu changé tant pour les entreprises au seuil de la productivité que pour les entreprises sous ce seuil, au cours de la période allant de 2000 à 2015. En raison de changements semblables d'intensités du capital et des intrants intermédiaires des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, la grande partie de la divergence de la productivité du travail entre les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil pour la période allant de 2000 à 2015 a été attribuable à une divergence de la PMF, comme l'illustre le graphique 2-3.

**Graphique 2-1**  
**Ratio capital-travail des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, 2000 à 2015**



**Note :** On a attribué zéro aux valeurs logarithmiques en 2000.

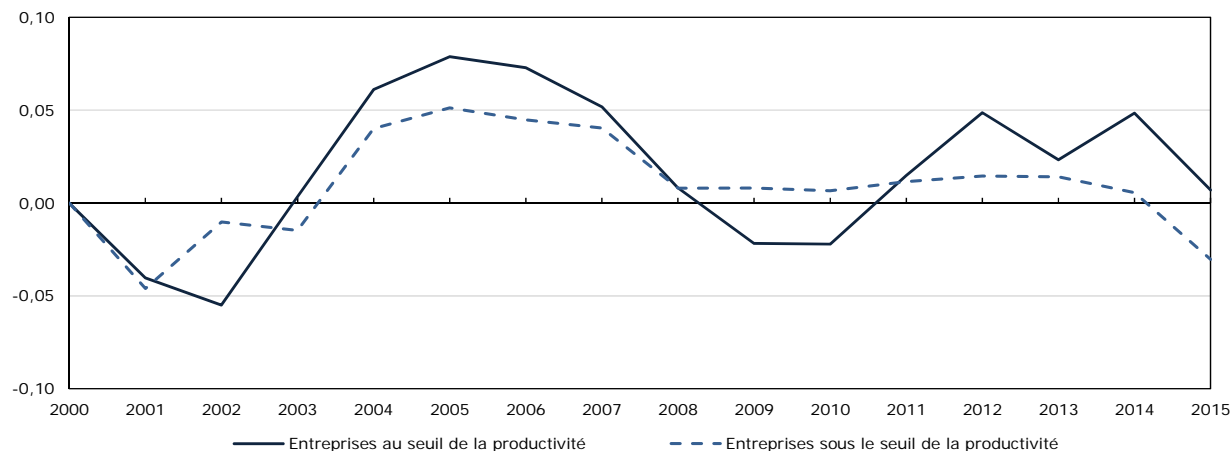
**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.



### Graphique 2-2

#### Ratio intrants intermédiaires-travail des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, 2000 à 2015

log (2000 = 0)



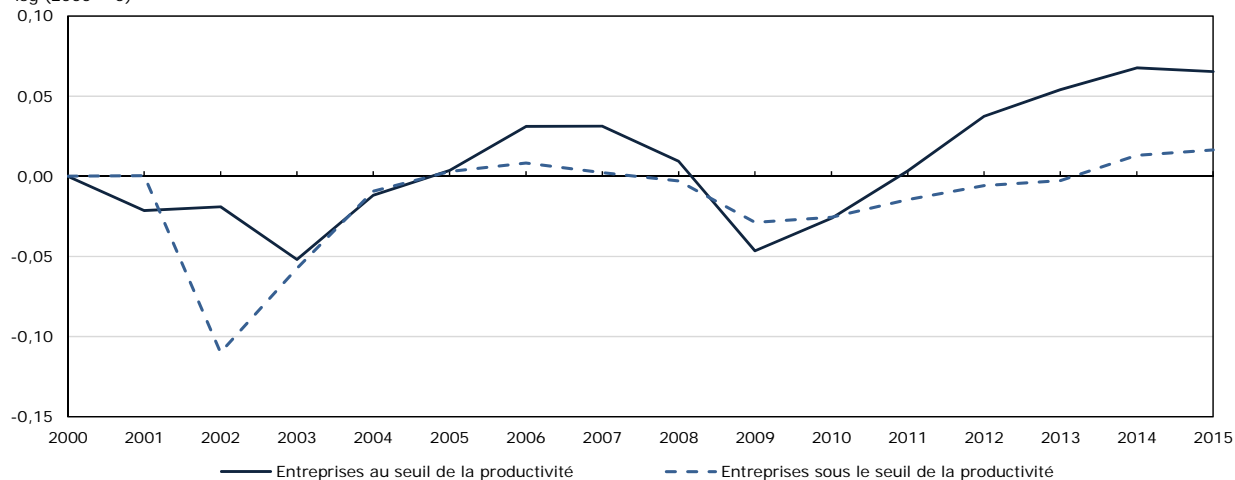
Note : On a attribué zéro aux valeurs logarithmiques en 2000.

Source : Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

### Graphique 2-3

#### Productivité multifactorielle des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, 2000 à 2015

log (2000 = 0)



Note : On a attribué zéro aux valeurs logarithmiques en 2000.

Source : Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

Le tableau 1 montre la croissance de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil au niveau du code à deux chiffres du SCIAN, de 1991 à 2015. Pour cette période, la croissance de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité était supérieure à celle des entreprises sous ce seuil dans presque toutes les industries, sauf dans trois industries de services : arts, spectacles et loisirs; services d'hébergement et de restauration; autres services. La plus grande différence au chapitre de la croissance de la productivité entre les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil a été observée dans les services publics, l'extraction minière et l'extraction de pétrole et de gaz, la radiodiffusion et les télécommunications, ainsi que la finance, les assurances et l'immobilier.

**Tableau 1****Croissance moyenne de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, selon l'industrie, 1991 à 2015**

Industrie	Entreprises au seuil de la productivité	Entreprises au seuil de la productivité moins entreprises sous le seuil de la productivité	
		pourcentage par année	
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	2,16	-0,28	2,44
Services publics	7,76	4,17	3,59
Construction	1,68	0,43	1,25
Fabrication	1,41	1,40	0,01
Commerce de gros et commerce de détail	2,40	1,46	0,94
Transport et entreposage	1,79	1,25	0,54
Industrie de l'information et industrie culturelle	1,74	1,01	0,73
Radiodiffusion et télécommunications	2,05	0,49	1,55
Finance, assurances et immobilier	1,48	0,34	1,14
Arts, spectacles et loisirs	0,56	0,76	-0,20
Services d'hébergement et de restauration	0,29	0,53	-0,24
Autres services	0,65	0,98	-0,33
<b>Toutes les industries</b>	<b>1,80</b>	<b>1,12</b>	<b>0,67</b>

**Note :** Les entreprises au seuil de la productivité sont définies comme étant la proportion de 10 % des entreprises les plus productives au sein d'un sous-secteur classé selon le code à trois chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord et au cours d'une année.

**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

Cette divergence de la productivité du travail s'est produite dans les deux périodes (de 1991 à 2000 et de 2000 à 2015), comme l'illustre le tableau 2. L'écart de la croissance de la productivité entre les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil au cours des deux périodes n'a pas été corrélé d'une industrie à l'autre. Cela laisse supposer que différentes forces ont façonné la divergence de la productivité au cours de ces deux périodes. Par exemple, la divergence de la productivité à la fin des années 1990 pourrait avoir été attribuable à l'adoption des TIC, tandis que la divergence de la productivité à la fin des années 2000 pourrait avoir été attribuable à l'utilisation des technologies numériques.

**Tableau 2**  
**Croissance moyenne de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, selon l'industrie, 1991 à 2000 et 2000 à 2015**

	Entreprises au seuil de la productivité	Entreprises sous le seuil de la productivité	Entreprises au seuil de la productivité moins entreprises sous le seuil de la productivité
	pourcentage par année		
<b>1991 à 2000</b>			
Extraction minière et extraction de pétrole et de g	5,24	2,25	3,00
Services publics	17,69	6,45	11,24
Construction	4,03	2,69	1,34
Fabrication	2,41	1,91	0,50
Commerce de gros et commerce de détail	4,54	3,27	1,28
Transport et entreposage	3,75	3,39	0,36
Industrie de l'information et industrie culturelle	1,61	1,61	0,01
Radiodiffusion et télécommunications	4,57	1,35	3,23
Finance, assurances et immobilier	1,46	1,41	0,05
Arts, spectacles et loisirs	1,16	2,47	-1,31
Services d'hébergement et de restauration	2,10	1,31	0,79
Autres services	1,80	1,88	-0,08
<b>Toutes les industries</b>	<b>3,43</b>	<b>2,44</b>	<b>1,00</b>
<b>2000 à 2015</b>			
Extraction minière et extraction de pétrole et de g	0,83	-1,57	2,40
Services publics	3,31	2,58	0,72
Construction	0,85	-0,70	1,55
Fabrication	0,73	0,81	-0,08
Commerce de gros et commerce de détail	1,17	0,40	0,77
Transport et entreposage	0,65	-0,02	0,67
Industrie de l'information et industrie culturelle	0,89	0,68	0,20
Radiodiffusion et télécommunications	2,99	2,23	0,76
Finance, assurances et immobilier	1,98	0,12	1,86
Arts, spectacles et loisirs	0,30	-0,66	0,96
Services d'hébergement et de restauration	-0,36	0,24	-0,60
Autres services	0,70	0,54	0,16
<b>Toutes les industries</b>	<b>1,05</b>	<b>0,51</b>	<b>0,54</b>

**Note :** Les entreprises au seuil de la productivité sont définies comme étant la proportion de 10 % des entreprises les plus productives au sein d'un sous-secteur classé selon le code à trois chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord et au cours d'une année.

**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

### 3.2 Contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil à la croissance de la productivité du travail agrégée

Cette sous-section permet de décomposer la croissance de la productivité du travail agrégée en contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil. La croissance de la productivité du travail agrégée dans une industrie peut être décomposée en trois composantes : contribution des entreprises au seuil de la productivité, contribution des entreprises sous ce seuil et contribution des changements de parts des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil.

Plus précisément, la productivité du travail agrégée pour l'année  $t$  ( $p^t$ ) est équivalente à une moyenne pondérée de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil :

$$p^t = s_1^t p_1^t + s_0^t p_0^t,$$

où  $s_1^t$  est la part des entreprises au seuil de la productivité relative à l'emploi pour l'année  $t$ ,  $s_0^t$  est la part des entreprises sous le seuil de la productivité relative à l'emploi total pour l'année  $t$ ,  $p_1^t$  est la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité pour l'année  $t$  et  $p_0^t$  est la productivité du travail des entreprises sous ce seuil pour l'année  $t$ .

Le changement de la productivité du travail agrégée entre l'année  $t - 1$  et l'année  $t$  peut se lire comme suit :

$$p^t - p^{t-1} = \bar{s}_1(p_1^t - p_1^{t-1}) + \bar{s}_0(p_0^t - p_0^{t-1}) + \left(\sum_{i=0,1} s_i^t - s_i^{t-1}\right) \bar{p}_i,$$

où une barre au-dessus d'une variable présente les valeurs moyennes de la variable aux années  $t - 1$  et  $t$ . Le premier terme à droite est la contribution des entreprises au seuil de la productivité à la croissance de la productivité du travail agrégée, qui est estimée comme le changement de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité sur deux ans, multiplié par les parts des entreprises au seuil de la productivité dans la moyenne relatives à l'emploi total sur deux ans. Le deuxième terme est la contribution des entreprises sous le seuil de la productivité à la croissance de la productivité du travail agrégée, qui est équivalente au changement de la productivité du travail des entreprises sous le seuil de la productivité multiplié par les parts des entreprises sous le seuil de la productivité relatives à l'emploi total. Le troisième terme est la contribution des variations de la part des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil. Cette contribution est positive lorsqu'il y a un changement dans les parts relatives l'emploi au profit des entreprises au seuil de la productivité, qui ont tendance à être plus productives.

La décomposition est exprimée en niveaux de productivité du travail. Pour mettre en œuvre la décomposition, la productivité du travail sera exprimée en logarithmes pour réduire l'incidence des valeurs extrêmes sur les estimations, une méthode communément utilisée dans la décomposition de la productivité du travail (p. ex. voir Foster, Haltiwanger et Krizan, 2001; Baldwin et Gu, 2006; OCDE, 2017).

Pour s'assurer que la somme de trois composantes de la décomposition est égale à la croissance de la productivité du travail agrégée, la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil est calculée en tant que moyenne pondérée de la productivité du travail dans ce groupe d'entreprises, en utilisant l'emploi comme poids. Cette méthode diffère de l'analyse de la dispersion de la productivité des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil dans la sous-section 3.1, où la productivité d'un groupe d'entreprises a été estimée en tant que valeur médiane de ce groupe.

La décomposition de la productivité du travail agrégée en contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil est effectuée au niveau du code à trois chiffres du SCIAN. Les résultats sont ensuite agrégés au niveau du code à deux chiffres du SCIAN et du secteur marchand non agricole, en utilisant l'emploi dans l'industrie comme poids.

Le tableau 3 montre les parts moyennes des entreprises au seuil de la productivité relatives à l'emploi, et la production brute selon l'industrie. Les entreprises au seuil de la productivité représentaient environ 8 % de l'emploi total et environ 30 % de la production brute des industries canadiennes pour la période allant de 1991 à 2015.

La part des entreprises au seuil de la productivité relative à l'emploi est passée de 10 % en 1991 à 6 % en 2015. Le fait que la part des entreprises au seuil de la productivité relative à l'emploi total était la même que leur part au chapitre du nombre d'entreprises (à 10 %) en 1991 laisse

supposer que les entreprises au seuil de la productivité étaient de taille semblable aux entreprises sous ce seuil, en ce qui a trait à l'emploi en 1991. Cependant, en 2015, la part des entreprises au seuil de la productivité relative à l'emploi total était inférieure à leur part au chapitre du nombre d'entreprises. Cela laisse supposer que les entreprises au seuil de la productivité étaient inférieures aux entreprises sous ce seuil en ce qui a trait à l'emploi en 2015.

Les parts des entreprises au seuil de la productivité relatives à l'emploi étaient différentes d'une industrie à l'autre, comme l'illustre le tableau 3. Les parts relatives à l'emploi total étaient inférieures à 10 % dans la plupart des industries. Les parts des entreprises au seuil de la productivité étaient inférieures aux parts des entreprises sous ce seuil en ce qui a trait à l'emploi dans presque toutes les industries, sauf pour celles de l'extraction minière et de l'extraction de pétrole et de gaz, de la fabrication, et de la radiodiffusion et des télécommunications.

**Tableau 3**  
**Part moyenne des entreprises au seuil de la productivité relative à l'emploi et à la production brute, 1991 à 2015**

Industrie	Part relative à l'emploi	Part relative à la production
		brute
		pourcentage
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	16,54	43,67
Services publics	8,95	47,56
Construction	4,33	20,18
Fabrication	17,21	48,11
Commerce de gros et commerce de détail	7,27	29,16
Transport et entreposage	5,31	31,46
Industrie de l'information et industrie culturelle	6,46	25,29
Radiodiffusion et télécommunications	12,70	36,86
Finance, assurances et immobilier	3,81	27,22
Arts, spectacles et loisirs	5,27	37,11
Services d'hébergement et de restauration	2,23	7,68
Autres services	4,59	21,23
<b>Toutes les industries</b>	<b>7,89</b>	<b>31,29</b>

**Note :** Les entreprises au seuil de la productivité sont définies comme étant la proportion de 10 % des entreprises les plus productives au sein d'un sous-secteur classé selon le code à trois chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord et au cours d'une année.

**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

La part des entreprises au seuil de la productivité relative à la production brute était d'environ 30 % pour la période allant de 1991 à 2015, et elle est restée pratiquement la même au cours de cette période. De plus, les parts étaient supérieures à 10 % dans toutes les industries, sauf celle des services d'hébergement et de restauration. Lorsque la taille est mesurée en fonction de la production brute, les parts des entreprises au seuil de la productivité étaient supérieures à celles des entreprises sous ce seuil dans presque toutes les industries, sauf celle des services d'hébergement et de restauration. Dans les services d'hébergement et de restauration, les parts des entreprises au seuil de la productivité étaient inférieures à celles des entreprises sous ce seuil en ce qui a trait à la production brute.

Le tableau 4 montre une décomposition de la croissance de la productivité du travail agrégée dans le secteur marchand non agricole en contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil. Les entreprises au seuil de la productivité représentaient 11 % de la croissance de la productivité du travail agrégée pour la période allant de 1991 à 2000 et 9 % de la croissance de la productivité du travail agrégée pour la période allant de 2000 à 2015. La contribution des entreprises au seuil de la productivité à la productivité du travail agrégée était supérieure à leur part relative à l'emploi, en raison de la croissance relativement élevée de la productivité des entreprises au seuil de la productivité comparativement à celle des entreprises sous ce seuil.

**Tableau 4****Contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil à la croissance de la productivité du travail agrégée, 1991 à 2000 et 2000 à 2015**

	1991 à 2000	2000 à 2015	2000 à 2015 moins 1991 à 2000
	pourcentage par année		
Croissance de la productivité du travail agrégée	3,55	0,34	-3,21
<b>Contribution des</b>			
Entreprises au seuil de la productivité	0,39	0,03	-0,36
Entreprises sous le seuil de la productivité	3,30	0,35	-2,95
Changements de la part	-0,14	-0,04	0,10
<b>Addendum</b>			
<b>Croissance de la productivité du travail</b>			
Entreprises au seuil de la productivité	3,43	1,51	-1,92
Entreprises sous le seuil de la productivité	2,44	0,51	-1,93
	pourcentage		
Part des entreprises au seuil de la productivité relative à l'emploi	8,74	7,06	...

... n'ayant pas lieu de figurer

**Note :** Les entreprises au seuil de la productivité sont définies comme étant la proportion de 10 % des entreprises les plus productives au sein d'un sous-secteur classé selon le code à trois chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord et au cours d'une année.

**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

**Tableau 5**

**Contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil à la croissance de la productivité du travail agrégée, selon l'industrie, 1991 à 2000 et 2000 à 2015**

	Croissance de la productivité du travail agrégée	Entreprises au seuil de la productivité	Entreprises sous le seuil de la productivité	Variations de la part
		pourcentage par année		
<b>1991 à 2000</b>				
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	3,74	0,95	3,41	-0,62
Services publics	-9,62	1,79	-5,84	-5,57
Construction	2,24	0,18	2,16	-0,10
Fabrication	4,15	0,38	3,10	0,67
Commerce de gros et commerce de détail	5,03	0,55	4,98	-0,49
Transport et entreposage	4,14	0,44	3,42	0,28
Industrie de l'information et industrie culturelle	5,74	0,40	5,58	-0,25
Radiodiffusion et télécommunications	2,35	0,53	2,75	-0,92
Finance, assurances et immobilier	2,09	0,07	1,99	0,02
Arts, spectacles et loisirs	1,61	0,41	0,94	0,26
Services d'hébergement et de restauration	1,85	0,08	1,84	-0,08
Autres services	4,07	0,18	4,05	-0,16
<b>Toutes les industries</b>	<b>3,55</b>	<b>0,39</b>	<b>3,30</b>	<b>-0,14</b>
<b>2000 à 2015</b>				
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	-3,63	0,29	-3,00	-0,92
Services publics	12,21	-0,04	12,73	-0,48
Construction	-0,43	-0,03	-0,32	-0,08
Fabrication	1,82	0,32	1,53	-0,04
Commerce de gros et commerce de détail	-0,19	-0,17	-0,36	0,33
Transport et entreposage	0,30	-0,19	0,42	0,07
Industrie de l'information et industrie culturelle	-0,26	0,16	-0,46	0,05
Radiodiffusion et télécommunications	0,21	0,13	0,72	-0,64
Finance, assurances et immobilier	0,02	0,05	0,08	-0,11
Arts, spectacles et loisirs	0,25	-0,02	0,32	-0,05
Services d'hébergement et de restauration	-0,18	-0,02	-0,15	0,00
Autres services	0,70	0,10	0,95	-0,36
<b>Toutes les industries</b>	<b>0,34</b>	<b>0,03</b>	<b>0,35</b>	<b>-0,04</b>

**Note :** Les entreprises au seuil de la productivité sont définies comme étant la proportion de 10 % des entreprises les plus productives au sein d'un sous-secteur classé selon le code à trois chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord et au cours d'une année.

**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

La contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil à la croissance de la productivité du travail agrégée a diminué après l'an 2000. Cela donne à penser que la contribution de l'innovation et de la diffusion de l'innovation à la croissance de la productivité du travail agrégée ont toutes deux diminué après l'an 2000. La diminution de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et la diminution de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil ont tous deux contribué au ralentissement de la productivité au Canada après l'an 2000.

La majorité de la baisse de la croissance de la productivité du travail est attribuable à la baisse de la contribution des entreprises sous le seuil de la productivité. La baisse de la diffusion de l'innovation a eu plus de répercussions sur le ralentissement de la productivité après l'an 2000 au Canada que la baisse de l'innovation. Le recul de la croissance de la productivité du travail des entreprises sous le seuil de la productivité après l'an 2000 a représenté 2,95 points de pourcentage (ou environ 90 %) d'une baisse de 3,21 points de pourcentage de la croissance de la productivité du travail agrégée au cours de cette période. La baisse de la croissance de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité a contribué à environ 10 % de la croissance de la productivité du travail agrégée après l'an 2000.

Le tableau 5 montre la décomposition de la croissance de la productivité du travail agrégée en contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil au niveau du code à deux chiffres du SCIAN, pour les périodes allant de 1991 à 2000 et de 2000 à 2015. Le tableau 6 montre la contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil à la baisse de la croissance de la productivité du travail agrégée entre les deux périodes.

**Tableau 6**  
**Contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil à une baisse de la croissance de la productivité du travail agrégée, selon l'industrie, 2000 à 2015 moins 1991 à 2000**

Industrie	Croissance de la productivité du travail agrégée	Entreprises au seuil de la productivité	Entreprises sous le seuil de la productivité	Variations de la part
	pourcentage par année			
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	-7,37	-0,66	-6,41	-0,30
Services publics	21,83	-1,84	18,58	5,08
Construction	-2,67	-0,21	-2,48	0,02
Fabrication	-2,33	-0,06	-1,57	-0,70
Commerce de gros et commerce de détail	-5,23	-0,72	-5,34	0,83
Transport et entreposage	-3,84	-0,63	-3,00	-0,20
Industrie de l'information et industrie culturelle	-5,99	-0,25	-6,04	0,30
Radiodiffusion et télécommunications	-2,14	-0,39	-2,03	0,28
Finance, assurances et immobilier	-2,07	-0,02	-1,92	-0,13
Arts, spectacles et loisirs	-1,36	-0,43	-0,62	-0,31
Services d'hébergement et de restauration	-2,03	-0,11	-1,99	0,07
Autres services	-3,38	-0,08	-3,10	-0,20
<b>Toutes les industries</b>	<b>-3,21</b>	<b>-0,36</b>	<b>-2,95</b>	<b>0,10</b>

**Note :** Les entreprises au seuil de la productivité sont définies comme étant la proportion de 10 % des entreprises les plus productives au sein d'un sous-secteur classé selon le code à trois chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord et au cours d'une année.

**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

La croissance de la productivité du travail a baissé après l'an 2000 dans presque toutes les industries. Les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil ont toutes deux contribué à cette diminution de la productivité du travail, la croissance de la productivité des deux groupes d'entreprises ayant diminué après l'an 2000 dans presque toutes les industries. Cela laisse supposer que l'innovation et la diffusion de l'innovation ont toutes deux diminué, contribuant au déclin de la croissance de la productivité après l'an 2000 dans presque toutes les industries au Canada.

Bien que l'importance relative de l'innovation et de la diffusion de l'innovation pour la croissance de la productivité soit sensible à la classification des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil, la conclusion générale selon laquelle les baisses de l'innovation et de la diffusion de l'innovation ont contribué au recul de la croissance de la productivité après l'an 2000 ne l'est pas. Les mêmes résultats sont observés lorsque les entreprises au seuil de la productivité sont définies comme celles se situant parmi les 5 %, les 15 % ou les 20 % ayant les niveaux de productivité du travail les plus élevés.

Pour mieux évaluer la robustesse des résultats, une autre approche, soit l'analyse de la frontière stochastique, sera utilisée dans la section suivante pour examiner la contribution à la croissance de la productivité du travail agrégée de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et le rattrapage des entreprises sous ce seuil.



## 4 Changement technique des entreprises au seuil de la productivité et rattrapage des entreprises sous ce seuil

Cette section fait appel à l'approche de la frontière stochastique de Meeusen et van den Broeck (1977) et Aigner, Lovell et Schmidt (1977) pour décomposer la croissance de la productivité agrégée en changement technique et en changement de l'efficacité technique. L'approche de la frontière stochastique fournit une autre décomposition de la croissance de la productivité en contribution de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et en diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil.

La fonction de production de la frontière stochastique établit une relation statistique entre les intrants et les extrants pour les entreprises les plus efficaces, ou au seuil de la productivité<sup>5</sup>. Un changement de cap de la fonction de production de la frontière représente la croissance de la productivité des entreprises au seuil de la productivité. Les résidus de la fonction de production de la frontière stochastique mesurent la productivité des entreprises moyennes, par rapport aux entreprises au seuil de la productivité.

Plus précisément, la fonction de production de la frontière stochastique peut être exprimée comme suit :

$$y_{it} = \alpha_o + \alpha_1 x_{it} + \sum_{t=1991}^{2015} \alpha_t \text{dannée}_t + \sum_{n=1}^N \beta_n \text{dind}_n + \sum_{t=1991}^{2015} \sum_{n=1}^N \gamma_{t,n} \text{dannée}_t * \text{dind}_n + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$$

$$v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$$

$$u_{it} \sim N^+(0, \sigma_u^2)$$

où  $y_{it}$  représente le logarithme de la production brute de l'entreprise  $i$  pour l'année  $t$ ;  $x_{it}$  est un vecteur d'intrants dans le logarithme;  $\text{dannée}_t$  est un ensemble complet de variables fictives d'années;  $\text{dind}_n$  est un ensemble complet de variables fictives d'industries et  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  sont les paramètres à estimer. Le terme d'erreurs composites  $\varepsilon_{it}$  est une somme de deux composantes : un terme d'erreurs normalement distribuées  $v_{it}$  qui représente les erreurs de mesure et de spécification, et une perturbation normalement distribuée d'un seul côté  $u_{it}$  qui représente le manque d'efficacité.

Dans les études antérieures portant sur la dispersion de la productivité et la dynamique de la croissance de la productivité, le résidu  $\hat{\varepsilon}_{it}$  est interprété comme la productivité des entreprises moyennes par rapport aux entreprises au seuil de la productivité (Bartelsman et Wolf, 2017, Foster et coll., 2016). Cela diffère de l'interprétation de l'analyse de la frontière stochastique. Dans l'analyse de la frontière stochastique, le résidu  $\hat{\varepsilon}_{it}$  comprend deux composantes :  $\hat{\varepsilon}_{it} = \hat{v}_{it} - \hat{u}_{it}$ . Une seule composante,  $\hat{u}_{it}$ , mesure la productivité d'une entreprise par rapport à celle d'une entreprise au seuil de la productivité. L'autre composante,  $\hat{v}_{it}$ , représente les erreurs de mesure ou de spécification. La présente étude adoptera l'interprétation des études sur la dispersion de la productivité et la dynamique de la croissance de la productivité. Le résidu

5. Rada et Valdes (2012) ont adopté cette méthode pour décomposer la croissance de la productivité de l'agriculture brésilienne en contribution du changement technique et du changement de l'efficacité technique.

composite  $\hat{\varepsilon}_{it}$  est utilisé pour mesurer la productivité d'une entreprise par rapport aux entreprises au seuil de la productivité.

La fonction de production de frontière est estimée en utilisant un modèle stochastique transversal. La variable dépendante est la productivité du travail (production brute par travailleur) en logarithme. Les variables indépendantes comprennent le travail en logarithme, un ensemble complet d'années, un ensemble complet de variables fictives d'industries pour les industries classées selon le code à deux chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, et l'interaction des variables fictives d'années et d'industries<sup>6</sup>.

Le modèle de frontière stochastique estimé peut être utilisé pour décomposer la productivité du travail agrégée en deux composantes : le changement technique qui représente les changements de cap dans la fonction de production de frontière, et le changement de l'efficacité technique qui représente le rattrapage des entreprises moyennes aux seuils de production. Les estimations des coefficients sur l'ensemble complet des variables fictives d'années et des variables fictives d'industries, de même que l'interaction des variables fictives d'années et d'industries fournissent une estimation des changements de cap dans la fonction de production de la frontière ou dans le changement technique des entreprises les plus productives chaque année. Le changement technique peut différer d'une industrie à l'autre en ce qui a trait à la spécification. Les résidus estimés sont agrégés en une industrie, en utilisant l'emploi comme poids, pour dériver une mesure du changement de l'efficacité technique. La somme du changement technique et du changement de l'efficacité technique est égale à la croissance de la productivité du travail agrégée.

Les résultats sont présentés dans le tableau 7. La croissance de la productivité du travail a diminué dans le secteur marchand non agricole après l'an 2000. La baisse a été attribuable à une diminution du changement technique et, dans une moindre mesure, à une diminution du changement de l'efficacité technique après l'an 2000. Cela peut être vu comme une preuve que le rythme de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et le taux de diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil ont tous deux reculé après l'an 2000, contribuant ainsi à la diminution de la croissance de la productivité du travail agrégée après l'an 2000. Cette preuve correspond aux résultats de décomposition obtenus au moyen de la comparaison entre les entreprises au seuil de la productivité et les entreprises sous ce seuil.

**Tableau 7**  
**Changements techniques, changements de l'efficacité technique et croissance de la productivité du travail agrégée, 1991 à 2000 et 2000 à 2015**

	1991 à 2000	2000 à 2015	2000 à 2015 moins 1991 à 2000
	pourcentage par année		
Croissance de la productivité du travail agrégée	3,55	0,34	-3,21
<b>Contribution des</b>			
Changements techniques	2,44	0,11	-2,33
Changements de l'efficacité technique	1,09	0,26	-0,83
Résidu	0,02	-0,03	-0,05

**Source** : Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

6. Lorsque les variables fictives d'industries sont définies au niveau du code à trois chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, l'estimation du modèle de frontière stochastique prends plus de temps à calculer, mais les résultats sont semblables. Pour fournir une décomposition de la PMF, les variables indépendantes comprendraient les intrants capital, travail et intermédiaires en logarithmes.

Alors que les données sur les actifs corporels sont disponibles seulement après l'an 2000, les données sur les actifs totaux sont disponibles pour toute la période allant de 1991 à 2015. Une grande corrélation a été observée entre les actifs totaux et les actifs corporels des entreprises, et ils ont été utilisés comme mesures du stock de capital pour estimer la fonction de production de frontière stochastique sur la production brute, qui comprend le travail et le capital comme intrants pour la période allant de 1991 à 2015. L'estimation de la productivité au moyen de ce modèle de frontière stochastique élargi fournit une mesure de la productivité multifactorielle (PMF) partielle, qui comprend le capital et le travail comme intrants, mais qui ne tient pas compte des intrants intermédiaires. Les résultats de ce modèle de frontière stochastique élargi sont semblables aux résultats qui comprennent uniquement le travail comme intrant. Le changement technique et le changement de l'efficacité technique mesurés sur la PMF partielle ont tous deux diminué après l'an 2000. Cette diminution a contribué à une baisse de la croissance de la PMF après l'an 2000.

## 5 Réaffectation des ressources et croissance de la productivité du travail agrégée

La croissance de la productivité agrégée peut augmenter lorsque la productivité augmente au sein des entreprises, ou lorsque la part relative à l'emploi et à la production augmente au sein des entreprises plus productives et diminue au sein des entreprises moins productives. Decker et coll. (2016) ont montré que cette réaffectation s'était produite dans une moindre mesure au cours de la période après l'an 2000, particulièrement dans le secteur de la haute technologie, entraînant ainsi des répercussions sur la croissance globale de la productivité.

Dans cette section, la méthode de décomposition d'Olley et Pakes (OP) est utilisée pour décomposer la croissance de la productivité du travail agrégée en contribution de la croissance de la productivité au sein des entreprises et en contribution de la réaffectation de l'emploi entre les entreprises (Olley et Pakes, 1996).

La productivité du travail agrégée au sein d'une industrie est égale à la somme d'une moyenne non pondérée des productivités au niveau des entreprises et d'un terme de covariance qui représente la réaffectation (aussi appelé « l'écart OP »). Ce dernier est une mesure de l'affectation optimale des ressources, car il augmente si les entreprises plus productives augmentent leur part des ressources dans le secteur :

$$p^t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_{it} + \sum_{i=1}^N (s_{it} - \bar{s}_t)(p_{it} - \bar{p}_t), \quad p^t = \sum_{i=1}^N s_{it} p_{it},$$

où  $p^t$  est le niveau de productivité du travail agrégée pour l'année  $t$ , qui est équivalent à une somme pondérée de la productivité du travail des entreprises, en utilisant l'emploi comme poids;  $p_{it}$  est le niveau de productivité du travail de l'entreprise  $i$  pour l'année  $t$ ;  $s_{it}$  est la part de l'entreprise  $i$  relative à l'emploi total pour l'année  $t$ . Une barre au-dessus de la période est la moyenne pondérée simple de cette variable dans cette industrie. Alors que la productivité du travail est mesurée en niveaux dans cette décomposition d'OP, elle sera mesurée en termes logarithmiques dans sa mise en œuvre pour atténuer l'effet des valeurs extrêmes.

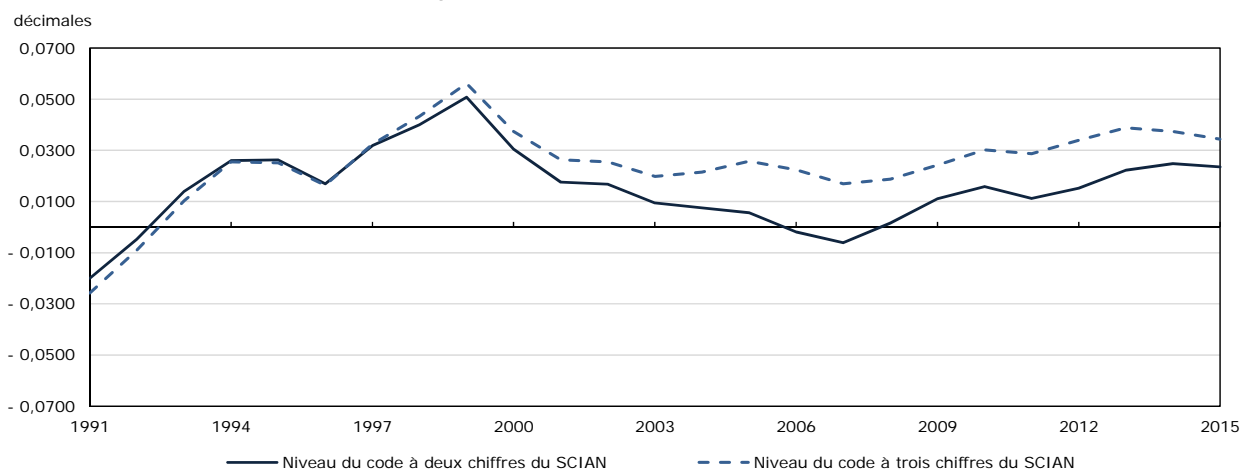
Lorsque la productivité du travail est mesurée en termes logarithmiques, les changements logarithmiques de la productivité du travail agrégée sont la somme des changements logarithmiques dans la productivité du travail non pondérée et des changements logarithmiques dans le terme de covariance d'OP. Les changements logarithmiques dans la moyenne non pondérée de la productivité du travail pendant une période donnée mesurent la contribution de la croissance de la productivité au sein des entreprises à la croissance de la productivité du travail agrégée. Les changements logarithmiques dans l'écart d'OP mesurent la contribution de la

réaffectation à la croissance de la productivité du travail agrégée.

Le graphique 3 montre la tendance dans le terme de covariance d'OP. Alors que la productivité du travail est mesurée en logarithmes, les changements dans la covariance d'OP mesurent les gains de productivité du travail attribuables à la réaffectation. Le graphique présente deux mesures du terme de covariance d'OP. La première mesure est calculée au niveau du code à deux chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) et est agrégée par la suite au secteur marchand non agricole total, en utilisant l'emploi comme poids. La deuxième mesure est calculée au niveau du code à trois chiffres du SCIAN et est agrégée par la suite au secteur marchand non agricole total. Les mesures affichent toutes deux des tendances semblables.

**Graphique 3**

**Indice de la réaffectation entre les entreprises dans les industries canadiennes, 1991 à 2015**



**Notes :** SCIAN : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord. L'indice de la réaffectation entre les entreprises est calculé en tant que moyenne mobile sur trois ans du terme de covariance d'Olley-Pakes. Le changement dans le terme de covariance d'Olley-Pakes mesure la contribution de la réaffectation à la croissance de la productivité du travail agrégée.

**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

Une augmentation de l'effet de la réaffectation dans les années 1990 a été observée, alors que le travail a été réaffecté aux entreprises ayant des niveaux de productivité du travail relativement plus élevés. La réaffectation s'est produite alors que l'emploi est passé des titulaires en croissance et des nouvelles entreprises ayant des niveaux de productivité relativement plus élevés à des titulaires en déclin et à des entreprises en décroissance ayant des niveaux de productivité relativement plus faibles. L'effet de la réaffectation a diminué au début des années 2000 en raison de la lente croissance et de l'éclatement de la bulle technologique au cours de cette période. Après la crise financière, une augmentation de l'effet de la réaffectation sur la croissance de la productivité du travail a été observée.

La récession au début des années 1990 au Canada est associée à une augmentation de l'effet de la réaffectation sur la croissance de la productivité, peut-être parce que la récession a entraîné la fermeture des entreprises les moins efficaces. La lente croissance du début des années 2000 est associée à une baisse de l'effet de la réaffectation, peut-être en raison des distorsions observées relativement à la dynamique de la réaffectation. Ces données pour le Canada correspondent dans une large mesure aux données de Foster, Grim et Haltiwanger (2016) pour les États-Unis.

Dans l'ensemble, la réaffectation améliorée au niveau du code à trois chiffres du SCIAN a contribué à 0,70 % par année à la croissance de la productivité du travail agrégée pour la période allant de 1991 à 2000 (tableau 8)<sup>7</sup>. L'effet de la réaffectation sur la croissance de la productivité agrégée était essentiellement nul pendant la période allant de 2000 à 2015, ce qui reflète un effet de la réaffectation croissant à la fin des années 2000 qui a été plus que contrebalancé par l'effet de la réaffectation en diminution avant la crise financière de 2008 à 2009.

**Tableau 8**

**Contribution de la réaffectation et de la croissance au sein des entreprises à la croissance de la productivité du travail agrégée, 1991 à 2000 et 2000 à 2015**

	1991 à 2000	2000 à 2015	2000 à 2015 moins 1991 à 2000
	pourcentage par année		
Croissance de la productivité du travail agrégée	3,55	0,34	-3,21
<b>Contribution de la</b>			
Réaffectation	0,70	-0,02	-0,72
Croissance de la productivité au sein des entreprises	2,85	0,36	-2,49

**Note :** L'effet de la réaffectation est calculé en tant que changements au terme de covariance Olley-Pakes au niveau du code à trois chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord.

**Source :** Statistique Canada, calculs de l'auteur fondés sur les données du fichier PALE-T2.

Cela donne à penser que la baisse de la croissance de la productivité du travail agrégée après 2000 était partiellement attribuable à une baisse de la contribution de la réaffectation des ressources au cours de cette période. Il semble y avoir eu une diminution des entreprises en démarrage et du dynamisme des entreprises au Canada au fil du temps, qui a contribué au recul de la croissance de la productivité du travail agrégée après 2000.

7. La réaffectation améliorée au niveau du code à deux chiffres du SCIAN a contribué à 0,6 % par année à la croissance de la productivité du travail agrégée.

## 6 Conclusion

Depuis les années 2000, la croissance de la productivité du travail a ralenti au Canada. La présente étude a permis d'examiner les causes du ralentissement de la productivité au Canada. Premièrement, elle s'est penchée sur le rôle de l'innovation et de la diffusion de l'innovation dans le ralentissement de la productivité après l'an 2000, puis sur le rôle des changements observés sur le plan du dynamisme des entreprises et de l'affectation des ressources dans le ralentissement de la productivité.

L'étude a permis de conclure que la croissance de la productivité du travail des entreprises au seuil de la productivité était supérieure à celle des entreprises sous ce seuil. Cependant, la croissance de la productivité du travail a diminué tant pour les entreprises au seuil de la productivité que pour les entreprises sous ce seuil après l'an 2000. Le rythme de l'innovation et le rythme de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil ont tous deux reculé au Canada après l'an 2000.

La contribution des entreprises au seuil de la productivité et des entreprises sous ce seuil à la croissance de la productivité du travail agrégée a diminué après l'an 2000. Le recul de la croissance de la productivité du travail des entreprises sous le seuil de la productivité après l'an 2000 a représenté 2,95 points de pourcentage (ou 90 %) d'une baisse de 3,21 points de pourcentage de la croissance de la productivité du travail agrégée entre les périodes allant de 1991 à 2000 et de 2000 à 2015. La diminution de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et la diminution de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil ont tous deux contribué au ralentissement de la productivité au Canada après l'an 2000. Toutefois, le facteur ayant le plus contribué au ralentissement de la productivité était la baisse de la diffusion de l'innovation après l'an 2000.

Une analyse de la frontière stochastique qui a décomposé la croissance de la productivité du travail en contribution du changement technique et du changement de l'efficacité technique a permis de confirmer les résultats de la décomposition de la classification des entreprises en entreprises au seuil de la productivité et en entreprises sous ce seuil. Elle a permis de conclure que le rythme de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité et le taux de diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil ont tous deux reculé après l'an 2000, contribuant ainsi au ralentissement de la productivité du travail agrégée après l'an 2000. Toutefois, le repli de l'innovation a été un facteur plus important du ralentissement de la productivité.

Une meilleure réaffectation des ressources a grandement contribué à la croissance de la productivité du travail agrégée pendant la période allant de 1991 à 2000, mais l'effet de la réaffectation a été essentiellement nul pendant la période allant de 2000 à 2015. Cette baisse de la contribution de la réaffectation des ressources après l'an 2000 a contribué à la diminution de la croissance de la productivité du travail agrégée après l'an 2000. Les entreprises en démarrage et le dynamisme des entreprises semblent avoir diminué au Canada au fil du temps, et cette diminution a contribué au recul de la croissance de la productivité du travail agrégée après l'an 2000.

En résumé, la baisse de la croissance de la productivité du travail agrégée au Canada après l'an 2000 a été attribuable à une diminution de l'innovation au sein des entreprises au seuil de la productivité, à une diminution de la diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité aux entreprises sous ce seuil et à une diminution de l'effet de la réaffectation des ressources et du dynamisme des entreprises sur la croissance de la productivité.

Aux fins de la présente étude, les entreprises au seuil de la productivité étaient définies comme étant les entreprises les plus productives au Canada. Il est possible que les entreprises au seuil de la productivité au Canada soient moins productives que les entreprises au seuil de la productivité à l'échelle mondiale. Par conséquent, la croissance plus faible de la productivité des entreprises au seuil de la productivité pourrait refléter un manque de diffusion de l'innovation des entreprises au seuil de la productivité à l'échelle mondiale vers les entreprises en exploitation au Canada.

## Bibliographie

Aigner, D., C. Lovell et P. Schmidt. 1977. « Formulation and estimation of stochastic frontier production function models ». *Journal of Econometrics* 6 (1) : 21 à 37.

Andrews, D., C. Criscuolo et P.N. Gal. 2015. *Entreprises en pointe, diffusion des technologies et politiques publiques : Microdonnées des pays de l'OCDE*. Document de travail sur la productivité de l'OCDE, n° 2. Paris, France : Organisation de coopération et de développement économiques.

Baily, M.N., et N. Montalbano. 2016. *Why is US Productivity Growth so Slow? Possible Explanations and Policy Responses*. Document de travail du Hutchins Center, n° 22. Washington, D.C. : Brookings Institution.

Baldwin, J.R., et W. Gu. 2004. « Trade Liberalization: Export-market participation, productivity growth, and innovation ». *Oxford Review of Economic Policy* 20 (3) : 372 à 392.

Baldwin, J.R., et W. Gu. 2006. « Plant turnover and productivity growth in Canadian manufacturing ». *Industrial and Corporate Change* 15 (3) : 417 à 465.

Baldwin, J.R., et W. Gu. 2011. « Firm dynamics and productivity growth: a comparison of the retail trade and manufacturing sectors ». *Industrial and Corporate Change* 20 (2) : 367 à 395.

Baldwin, J.R., W. Gu et B. Yan. 2013. « Export growth, capacity utilization, and productivity growth: Evidence for Canadian manufacturing plants ». *Review of Income and Wealth* 59 : 665 à 688.

Bartelsman, E., et Z. Wolf. 2017. *Measuring Productivity Dispersion*. Document de travail du Tinbergen Institute, n° 2017-033. Amsterdam, Pays-Bas : Tinbergen Institute.

Cao, S., M. Salameh, M. Seki et P. St-Amant. 2017. « Trends in Firm Entry and New Entrepreneurship in Canada ». *Canadian Public Policy* 43 (3) : 202 à 220.

Cette, G., S. Corde et R. Lecat. 2017. « Stagnation de la productivité en France : héritage de la crise ou ralentissement structurel? ». *Économie et Statistique / Economics and Statistics* 494-495-496 : 11 à 36.

Decker, R.A., J. Haltiwanger, R.S. Jarmin et J. Miranda. 2016. *Declining Business Dynamism: Implications for Productivity?* Document de travail du Hutchins Center, n° 23. Washington, D.C. : Brookings Institution.

Foster, L., C. Grim et J. Haltiwanger. 2016. « Reallocation in the Great Recession: Cleansing or Not? ». *Journal of Labour Economics* 34 (S1) : 293 à 331.

Foster, L., C. Grim, J. Haltiwanger et Z. Wolf. 2016. « Firm-level dispersion in productivity: Is the devil in the details? ». *American Economic Review* 106 (5) : 95 à 98.

Foster, L., J. Haltiwanger et C.J. Krizan. 2001. « Aggregate productivity growth: Lessons from microeconomic evidence ». *New Developments in Productivity Analysis*, publié sous la direction de C.R. Hulten, E.R. Dean et M.J. Harper, p. 307 à 372. *Studies in Income and Wealth*, n° 63. Chicago : University of Chicago Press.

Gordon, R.J. 2016. *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War*. Princeton et Oxford : Princeton University Press.

Gu, W. 2018. « Explication du ralentissement de la croissance de la productivité dans le secteur canadien des entreprises après l'an 2000 : les questions de mesure important-elles? ». *Observateur international de la productivité* 34 (printemps) : 21 à 39.



Gu, W., et A. Lafrance. 2014. *Croissance de la productivité dans le secteur de la radiotélévision et des télécommunications : analyse fondée sur les microdonnées*. Série de documents de recherche sur l'analyse économique, n° 89. Produit n° 11F0027M au catalogue de Statistique Canada. Ottawa : Statistique Canada.

Gu, W., et M. Willox. 2018. « La croissance de la productivité au Canada et aux États-Unis : tendances récentes et explications possibles ». *Observateur international de la productivité* 35 (automne) : 73 à 94.

Gu, W., B. Yan et S. Ratté. 2018. *Dispersion de la productivité à long terme dans le secteur canadien de la fabrication*. Aperçus économiques, n° 84. Produit n° 11-626-X au catalogue de Statistique Canada. Ottawa : Statistique Canada.

Haldane, A.G. 2017. « Productivity puzzles ». London School of Economics. Discours.

Ho, M.H., S. Rao et J. Tang. 2004. « Sources de la croissance de la production dans certaines industries au Canada et aux États-Unis à l'ère de l'information ». *La croissance économique au Canada et aux États-Unis à l'ère de l'information*, éd. D.W. Jorgenson, chapitre 4. Ottawa : Industrie Canada.

Macdonald, R. 2014. *Taux d'entrée et de sortie d'entreprises au Canada : un portrait sur 30 ans*. Aperçus économiques, n° 38. Produit n° 11-626-X au catalogue de Statistique Canada. Ottawa : Statistique Canada.

Manyika, J., J. Remes, J. Mischke et M. Krishnan. 2017. *The Productivity Puzzle: A Closer Look at the United States*. Document de travail. New York : McKinsey Global Institute.

Meeusen, W., et J. van den Broeck. 1977. « Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error ». *International Economic Review* 18 (2) : 435 à 444.

Murray, A. 2018. « What Explains the Post-2004 U.S. Productivity Slowdown? ». *Observateur international de la productivité* 34 (printemps) : 81 à 109.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). 2015. *The Future of Productivity*. Paris, France : Publication de l'OCDE.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). 2017. *The Multiproduct Project: A Comprehensive Review*. Manuscrit.

Olley, G.S., et A. Pakes. 1996. « The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry ». *Econometrica* 64 (6) : 1263 à 1297.

Rada, N., et C. Valdes. 2012. *Policy, Technology, and Efficiency of Brazilian Agriculture*. Rapport de recherche économique, n° 137. U.S. Department of Agriculture.

Rao, S., et J. Li. 2013. « Explaining slower productivity growth: The role of weak demand growth ». *Observateur international de la productivité* 26 (automne) : 3 à 13.

Sharpe, A., et J. Tsang. 2018. *The Stylized Facts About Slower Productivity Growth in Canada*. Étude présentée lors de l'atelier *Explaining Canada's Post-2000 Productivity Performance*, présenté par CSLS-Partenariats productivité. Montréal, 31 mai au 2 juin 2018

Statistique Canada. 2019. *Tableau 36-10-0211-01 Productivité multifactorielle et variables connexes dans le secteur agrégé des entreprises et ses principaux sous-secteurs, selon des industries*. Dernière mise à jour le 5 novembre 2019. Disponible au lien suivant : <https://doi.org/10.25318/361002110-fra> (consulté le 5 novembre 2019).

Trefler, D. 2004. « The Long and Short of the Canada-US Free Trade Agreement ». *American Economic Review* 94 (4) : 870 à 895.

Tukey, J.W. 1977. *Exploratory Data Analysis*. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley Publishing Company.