

N° 11-633-X au catalogue — N° 040
ISSN 2371-3437
ISBN 978-0-660-42326-5

Études analytiques : méthodes et références

Mesurer la corrélation entre les restrictions liées à la COVID-19 et l'activité économique

par Sean Clarke, Jessica Dekker, Nada Habli, Ryan Macdonald and Carter McCormack
Division de l'analyse économique, Statistique Canada.
Division de l'analyse stratégique, des publications et de la formation, Statistique Canada.

Date de diffusion : le 28 mars 2022

 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.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à infostats@statcan.gc.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 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 2022

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.

Mesurer la corrélation entre les restrictions liées à la COVID-19 et l'activité économique

par

Nada Habli et Ryan Macdonald

Division de l'analyse économique
Statistique Canada

Sean Clarke, Carter McCormack et Jessica Dekker

Analyse stratégique, publications et formation
Statistique Canada

11-633-X n° 040

2022003

ISSN 2371-3437

ISBN 978-0-660-42326-5

mars 2022

Études analytiques : méthodes et références

Les documents de cette série traitent des méthodes utilisées pour produire des données qui seront employées pour effectuer des études analytiques à Statistique Canada sur l'économie, la santé et la société. Ils ont pour but de renseigner les lecteurs sur les méthodes statistiques, les normes et les définitions utilisées pour élaborer des bases de données à des fins de recherche. Tous les documents de la série ont fait l'objet d'un examen par les pairs et d'une révision institutionnelle, afin de veiller à ce qu'ils soient conformes au mandat de Statistique Canada et qu'ils respectent les normes généralement reconnues régissant les bonnes pratiques professionnelles.

Les documents peuvent être téléchargés gratuitement de www.statcan.gc.ca.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Danny Leung, Claudia Sanmartin, Guy Gellatly et Yvan Clermont pour leur soutien et leurs conseils tout au long du projet. Ils aimeraient également remercier Calista Cheung et Charles Breton pour leurs commentaires et leur rétroaction.

Table des matières

Résumé.....	5
1 Introduction.....	6
2 Mesure de l'indice.....	8
2.1 Élaboration des indices	9
2.2 Élaboration des indices	11
2.3 Comparaison des méthodologies	12
3 Résultats	14
3.1 Résultats quotidiens de fréquence et prévalence des types de restriction	14
3.2 Indice mensuel des restrictions par rapport à l'emploi selon l'Enquête sur la population active, aux ventes au détail et au nombre d'entreprises actives	19
3.2.1 Effets de seuil	21
3.2.2 Résultats de régression	24
4 Conclusion	31
5 Ouvrages cités	33

Résumé

Le présent document porte sur l'élaboration d'indices des restrictions liées à la COVID-19 pour l'ensemble des provinces et territoires canadiens. Ces indices sont produits quotidiennement et rendent compte du niveau général de sévérité des restrictions ainsi que des différences dans la manière dont les restrictions touchent la population vaccinée et la population non vaccinée. Les indices montrent que les restrictions en Ontario et au Québec étaient plus strictes et restaient en vigueur plus longtemps, et à des niveaux plus élevés, qu'en Colombie-Britannique et en Alberta. Ils témoignent aussi des restrictions plus sévères appliquées à la population non vaccinée, alors que les campagnes de vaccination battaient leur plein. Lorsque les indices quotidiens sont convertis en fréquence mensuelle, ils montrent qu'après la première vague de COVID-19, l'accroissement de la sévérité des restrictions est associé à un ralentissement de la croissance de l'activité économique, dans la mesure où le degré de sévérité se situe en-deçà d'une valeur seuil, mais une fois cette valeur seuil atteinte, le resserrement est associé à une baisse de l'activité économique.

Les indices s'appuient sur l'indice de rigueur de l'Université d'Oxford en augmentant la granularité des catégories, en ajoutant des variables supplémentaires et en fournissant une méthode pour rendre compte et pondérer ensemble les populations vaccinées et non vaccinées. Les indices présentés dans ce document englobent un large éventail de restrictions sanitaires en lien avec l'activité personnelle (p. ex. la taille des rassemblements), la garde d'enfants et l'éducation, et l'activité commerciale (p. ex. fermetures des commerces de détail non essentiels).

1 Introduction

La pandémie de COVID-19 a donné lieu à la mise en œuvre à l'échelle mondiale de restrictions limitant l'activité économique et sociale, comme on n'en a jamais vu en temps de paix. Des restrictions relatives à la taille des rassemblements, aux loisirs, aux voyages et aux activités commerciales ont été instaurées à l'échelle du Canada et dans d'autres pays, dans le but de limiter les contacts et d'endiguer la propagation du virus. Au Canada, la nature et l'ampleur des restrictions a varié d'une province et d'un territoire à l'autre, ainsi qu'au fil du temps.

Puisque les restrictions ont été instaurées de différentes façons et à différents moments selon la province ou le territoire, cela rend complexe l'établissement de comparaisons ou le dénombrement de leurs effets. Les restrictions ont néanmoins eu d'importantes répercussions sur l'économie et la société. Par ailleurs, le degré de sévérité des restrictions a varié d'un secteur de compétence à l'autre. Par conséquent, il importe d'avoir des mesures relatives à la date d'entrée en vigueur des restrictions, à leur degré de sévérité et à leur durée, et ce, même si ces mesures ne sont pas parfaites.

Par conséquent, pour faciliter les comparaisons, un indice des restrictions liées à la COVID-19 a été élaboré pour mesurer le degré de sévérité des restrictions dans les différentes provinces et les différents territoires. L'indice s'appuie sur l'indice de rigueur élaboré par l'Université d'Oxford [1], à l'instar de ceux créés par la Banque du Canada [2] et par l'Institut de recherche en politiques publiques (IRPP) [3]. Comme les indices de la Banque du Canada et de l'IRPP prennent aussi l'indice d'Oxford comme point de départ, il y a des similitudes entre ces indices et ceux figurant dans le présent document. Toutefois, les indices présentés ici comportent quatre ajustements comparés à l'indice d'Oxford, et il y a un certain chevauchement avec les indices de la Banque du Canada et de l'IRPP. Des ajustements ont été apportés relativement à la taille des catégories, aux restrictions incluses et au traitement des populations vaccinée et non vaccinée afin de produire des valeurs davantage « centrées sur le Canada ». Aussi, des ajustements ont été apportés pour l'échelonnage exponentiel, afin d'accentuer les mouvements au fil des vagues successives de la pandémie. Par conséquent, les indices dans la présente fournissent plus de renseignements que les autres indices sur la manière dont les restrictions ont été utilisées pendant la pandémie¹.

Afin de produire un indice plus « centré sur le Canada », les catégories utilisées pour l'indice d'Oxford ont d'abord été modifiées en fonction des seuils de restrictions utilisés dans les provinces et les territoires. Par exemple, au lieu d'utiliser une seule variable pour saisir les limites de la taille des rassemblements, des catégories distinctes ont été utilisées pour établir la distinction entre les rassemblements intérieurs et extérieurs. En outre, de plus petites catégories ont été utilisées. À titre d'exemple, pour les rassemblements intérieurs, des catégories qui correspondent à « Interdit, famille seulement ou 5 personnes ou moins », « 10 ou moins », « 25 ou moins », « 50 ou moins », « 100 ou moins », « 250 ou moins » et « aucune restriction » ont été utilisées pour refléter les restrictions communément instaurées dans les provinces, et ce, au lieu des plus grandes catégories (« 10 personnes ou moins », « 11 à 100 », « 101 à 1000 », « 1001 ou plus » et « aucune restriction ») utilisées dans l'indice d'Oxford.

En deuxième lieu, de nouvelles variables ont été ajoutées pour mieux rendre compte des restrictions appliquées au Canada. Ces variables correspondent aux restrictions visant les entreprises (p. ex. les limites de la capacité d'accueil des restaurants pour les repas consommés sur place par rapport aux repas à emporter seulement) ou les types d'entreprises (p. ex. salles

1. Le présent document vise à fournir une description de la méthodologie utilisée, à déclarer les valeurs quotidiennes des indices et à corrélérer ces valeurs (sur une base mensuelle) aux variables économiques, comme l'emploi, qui ont été touchées par les restrictions appliquées pendant la pandémie. Une comparaison détaillée de l'indice présenté ici avec ceux produits par l'Université d'Oxford, la Banque du Canada et l'IRPP dépasse la portée de ce document.

de conditionnement physique, salons de coiffure ou commerces de détail non essentiels) qui ont été contraintes de fermer pendant certaines périodes, ou qui ont reçu l'ordre de restreindre leur capacité d'accueil. Même si un grand nombre de variables de restriction étaient disponibles, d'importants efforts ont été déployés pour veiller à ce que les variables additionnelles soient communes (ou le plus communes possible) à l'ensemble des provinces et des territoires.

En troisième lieu, on a tenu compte du statut vaccinal de la population canadienne admissible à recevoir le vaccin². Au début du mois de septembre 2021, les provinces ont introduit des restrictions fondées sur le statut vaccinal. Par conséquent, chaque type de restriction pour les indices déclarés est réparti selon le statut vaccinal. Ces indices permettent non seulement de présenter des renseignements sur le degré de sévérité des restrictions en fonction du statut vaccinal des personnes admissibles au vaccin, mais aussi de pondérer les statuts vaccinaux ensemble, afin de fournir le niveau global de sévérité des restrictions. Par exemple, l'ouverture des salles de conditionnement physique n'a été autorisée que pour les personnes vaccinées, et a été accompagnée de restrictions relatives au port du masque et à la distanciation physique. Aussi, les personnes non vaccinées n'étaient pas autorisées à fréquenter ces endroits. Dans ce cas, la restriction pour les salles de conditionnement physique est consignée comme 1 (entièrement ouvert avec des mesures sanitaires en place) pour la population vaccinée et comme 3 (fermé) pour la population non vaccinée. Ces valeurs sont déclarées comme des valeurs d'indice distinctes en fonction du statut vaccinal, et permettent d'obtenir une cote pour les salles de conditionnement physique, qui est calculée en fonction de la somme pondérée des populations vaccinée et non vaccinée de chaque province.

Quatrièmement, les valeurs des catégories ont été échelonnées de sorte que l'effet lié à l'imposition de restrictions moins sévères est plus faible que celui lié à l'imposition de restrictions plus sévères. Cela signifie que l'on suppose que le passage de niveaux de restriction plus faibles à des niveaux plus élevés de restrictions a un effet de plus en plus fort. Par exemple, le passage de l'absence de restrictions au port d'un masque recommandé à l'école donne lieu à une augmentation plus faible de l'indice des restrictions que le passage d'un apprentissage en ligne partiel à la fermeture des écoles.

Les résultats des indices montrent que l'Ontario et le Québec ont eu tendance à imposer des restrictions plus strictes, pendant des périodes plus longues, tandis que l'Alberta et la Colombie-Britannique ont eu tendance à avoir des niveaux de restriction relativement modestes. De plus, les restrictions étaient fréquentes dans les régions, particulièrement au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, à l'Île-du-Prince-Édouard et à Terre-Neuve-et-Labrador, qui ont tous fait partie de la bulle de l'Atlantique. Une fois la vaccination devenue plus généralisée, une différence notable est apparue entre les restrictions touchant la population vaccinée et la population non vaccinée. Toutefois, cette différence a disparu au cours de l'hiver 2021-2022 quand les cas de COVID-19 ont augmenté rapidement. Dans tous les types de restrictions de l'indice, des restrictions sur les activités personnelles, comme la limite de la taille des rassemblements ou les restrictions sur les déplacements sur le territoire national, étaient fréquentes et étaient souvent appliquées. Les restrictions imposées à l'activité commerciale étaient les deuxièmes restrictions les plus fréquentes et comprenaient la fermeture de commerces de détail non essentiels, la fermeture de salles de conditionnement physique et les restrictions à l'accès aux services de restauration sur place. La fermeture des écoles et des garderies s'est raréfiée après la première vague de COVID-19.

L'indice peut aussi être utilisé pour aider à comprendre comment l'incidence de la pandémie sur d'autres types d'activités. Lorsque l'on examine l'emploi, les ventes au détail et le nombre d'entreprises actives à l'aide des données regroupées de la deuxième et troisième vague de COVID-19, les modèles statistiques montrent une incidence négative, sur la croissance des

2. Le statut vaccinal provient des définitions établies par les provinces.

variables économiques, découlant de restrictions croissantes. En outre, lorsque le niveau des restrictions est relativement faible, le resserrement des restrictions ralentit la croissance. À mesure que les restrictions deviennent plus strictes, elles franchissent un seuil (la valeur de 41 dans les indices), et l'effet de l'accroissement de la sévérité des restrictions a alors une incidence plus marquée sur les variables économiques. Cette incidence peut correspondre à de véritables baisses.

À une valeur de 41, les restrictions tendent à passer d'un simple désagrément (p. ex. le port du masque et les rassemblements en petits groupes seulement) à un fardeau (p. ex. l'annulation des cours en présentiel, la fermeture des commerces de détail et des services personnels non essentiels ou les décrets ordonnant de rester à la maison). Par conséquent, la valeur de 41 représente un point où les restrictions ont tendance à devenir plus contraignantes pour les activités personnelles et commerciales, et représente donc un niveau au-dessus duquel l'augmentation des restrictions peut mener à des changements plus perceptibles dans les activités. Sur le plan numérique, les modèles suggèrent que sous la valeur seuil, une croissance de 10 points de pourcentage dans l'indice des restrictions est associée à un ralentissement de la croissance des ventes au détail d'environ 0,4 point de pourcentage, avec une croissance de l'emploi qui ralentit de 0,2 point de pourcentage et un taux de croissance du nombre d'entreprises actives qui ralentit de 0,1 point de pourcentage. Une fois que les niveaux de restriction dépassent la valeur seuil, une croissance de 10 points de pourcentage dans l'indice des restrictions est associée à un ralentissement de la croissance des ventes au détail de 1,0 point de pourcentage, avec une croissance de l'emploi qui ralentit de 0,6 point de pourcentage, mais la réponse du taux de croissance des entreprises actives s'en trouve peu modifiée avec une réduction de 0,1 point de pourcentage.

La suite de ce rapport document est structurée comme suit. La mesure de l'indice, y compris les variables et la formule d'agrégation de l'indice, est présentée à la section 2. Ensuite, les indices sont présentés à la section 3, ainsi que leur corrélation et leur incidence probable sur les ventes au détail, l'emploi et le nombre d'entreprises actives. Enfin, la conclusion est présentée à la section 4.

2 Mesure de l'indice

L'objectif des indices est de fournir une mesure de la force combinée des restrictions liées à la COVID-19, mises en œuvre au fil du temps par les gouvernements provinciaux et territoriaux, dans l'ensemble du pays. Les indices sont compilés quotidiennement à partir des sites Web provinciaux et territoriaux de santé publique, de nouvelles et des publications du gouvernement. Ils visent à déterminer des types similaires de restrictions, peu importe leur étiquette (p. ex. zone rouge) ou le secteur de compétence où ces restrictions sont imposées.

L'approche adoptée pour l'élaboration de l'indice nécessite un compromis entre l'exactitude de la mesure et la comparabilité. Toutes les provinces et tous les territoires n'ont pas adopté les mêmes types de restrictions, de la même manière et en même temps. Il est donc difficile de définir des catégories communes pour classer certaines restrictions spécifiques. Par exemple, les couvre-feux sont regroupés avec les restrictions de voyage entre les provinces et à l'intérieur des provinces. Ces types de restrictions étaient utilisés différemment, à des moments différents et à des endroits différents, mais il fallait les coder en utilisant le même schéma pour produire une comparabilité dans le temps et entre les zones géographiques. Par conséquent, les indices provinciaux et territoriaux sont généralement comparables au fil du temps et d'une région à l'autre, mais peuvent masquer des différences plus nuancées dans la nature des restrictions à caractère individuel entre les provinces et les territoires.

2.1 Élaboration des indices

Les indices des restrictions mesurent la sévérité des politiques de confinement liées à la COVID-19. Pour chaque province ou territoire, l'indice des restrictions correspond à la moyenne de 15 indices propres à une politique, où les indices propres à une politique sont des valeurs normalisées des indicateurs de politique correspondants. Huit des indices sont dérivés (à quelques modifications près) des variables de l'indice de rigueur d'Oxford (tableau 1). Sept autres variables sont ajoutées à l'indice afin de mieux rendre compte de l'orientation politique des secteurs de compétence au Canada.

Tableau 1

Politiques comprises dans l'indice des restrictions liées à la COVID-19 de Statistique Canada

Sous-indice	Identificateur	Description	Source
I1	C1 : Fermeture des écoles	Enregistrement des fermetures des écoles et des universités.	...
I2	C2 : Fermeture des milieux de travail	Enregistrement des fermetures des milieux de travail.	Oxford, avec des ajouts ou des modifications lorsque cela est jugé nécessaire
I3	C3 : Annulation d'événements publics	Enregistrement de l'annulation d'événements publics.	...
I4	C5 : Arrêt des services de transport public	Enregistrement de l'arrêt des transports publics.	...
I5	C6 : Décrets ordonnant de rester à domicile	Enregistrement des décrets de « s'abriter sur place » et de se confiner à domicile.	...
I6	C7 : Restrictions visant les voyages intérieurs	Enregistrement des déplacements sur le territoire national, au sein des villes ou des régions, ou entre celles-ci.	...
I7	C8 : Restrictions visant les voyages internationaux	Enregistrement des restrictions relatives aux voyages internationaux. Note : Cette catégorie enregistre les politiques s'appliquant aux ressortissants étrangers, et non aux citoyens canadiens.	...
I8	H1 : Campagnes d'information à l'intention du grand public	Enregistrement de la présence de campagnes d'information destinées au public.	...
I9	C9 : Restrictions visant l'accès aux services de restauration sur place	Enregistrement des restrictions relatives aux services de restauration sur place. Note : Cette catégorie ne comprend pas les restrictions relatives au service d'alcool dans les restaurants, ni l'heure à laquelle un restaurant doit fermer.	Statistique Canada
I10	C10 : Restrictions visant les rassemblements à l'intérieur	Enregistrement des limites relatives rassemblements personnels à l'intérieur. Note : Cette catégorie ne comprend pas les rassemblements personnels, comme les mariages et les funérailles.	...
I11	C11 : Restrictions visant les rassemblements à l'extérieur	Enregistrement des limites relatives aux rassemblements personnels à l'extérieur.	...
I12	C12 : Fermeture des salons de coiffure et de barbiers	Enregistrement des restrictions relatives aux salons de coiffure et les barbiers.	...
I13	C13 : Fermeture des garderies	Enregistrement des fermetures de garderies ou de la limitation des services pour ne les offrir qu'aux enfants de travailleurs essentiels.	...
I14	C14 : Restrictions visant les commerces de détail non essentiels	Enregistrement des restrictions relatives aux commerces de détail non essentiels.	...
I15	C15 : Fermeture des salles de conditionnement physique	Enregistrement des fermetures des centres de conditionnement physique.	...

... n'ayant pas lieu de figurer

Source : Statistique Canada.

Étant donné que la plupart des mesures de confinement sont prises par les gouvernements à l'échelon de la province, du territoire ou de la région sociosanitaire, l'indice des restrictions rend surtout compte des différences dans les politiques provinciales ou territoriales en matière de restrictions au fil du temps. La principale exception est l'indicateur des restrictions relatives aux voyages internationaux (C8), qui rend compte des politiques fédérales imposées uniformément dans l'ensemble du territoire canadien. Bien que cette variable n'ajoute pas de renseignements supplémentaires quand on compare l'indice entre les provinces, elle rend quand même compte du degré de sévérité des restrictions relatives aux voyages, qui peuvent être corrélées à des variables comme les passages frontaliers, et peut fournir une indication des résultats économiques du pays ainsi que des résultats en matière de santé mentale, de capacité des familles se fréquente, et de stress sociétal.

2.2 Élaboration des indices

La méthodologie de ces indices suit une version modifiée de la méthodologie utilisée pour élaborer l'indice de rigueur d'Oxford.

Pour chaque indicateur figurant au tableau 1, une valeur est attribuée à l'aide d'une échelle ordinale allant du moins restrictif (valeur de 0) au plus restrictif (valeurs de 2 à 6, selon l'indicateur). Les valeurs sont consignées en fonction d'un ensemble cohérent d'exigences relatives au codage³. Ces exigences ont été établies à partir des valeurs tirées de l'indice d'Oxford et des évaluations conjointes de l'équipe de projet et elles reflètent les décisions consensuelles et les révisions qui ont été apportées au fur et à mesure que le codage avançait. En plus des échelles ordinales, chaque indicateur de politique a une géographie scalaire indiquant si la politique est générale (1) ou ciblée à une région sanitaire donnée (0), au sein d'une province.

Une fois que les restrictions sont différenciées en fonction du statut vaccinal, les valeurs de restriction sont divisées entre la population vaccinée et la population non vaccinée, et enregistrées en fonction des exigences de codage pour les restrictions particulières annoncées par la province. Les restrictions touchant les populations vaccinée et non vaccinée peuvent ensuite être déclarées séparément. En outre, la valeur de la population totale peut être établie comme la somme pondérée des variables de la population vaccinée et de la population non vaccinée. Les poids sont fondés sur les proportions de la population admissible au vaccin qui est vaccinée et non vaccinée.

Pour produire un indice propre à un indicateur spécifique, les valeurs ordinales sont échelonnées pour se situer entre 0 à 100, en utilisant la plus grande valeur ordinale. Selon l'approche d'Oxford, les changements entre les niveaux de restrictions sont égaux, de sorte que la séquence de codage (0 1, 2, 3, 4) devient (0,25, 50, 75, 100), si bien qu'un changement unitaire de la sévérité de l'indice correspond à une augmentation de 25 points de pourcentage.

Toutefois, en ce qui a trait à leurs effets sur l'économie, la santé mentale ou le stress sociétal, il est probable que des restrictions plus strictes aient une incidence plus marquée. Pour tenir compte de l'incidence croissante des restrictions rendues progressivement plus strictes, les indices actuels spécifiques à l'indicateur sont calculés en élevant au carré des valeurs ordinales. Cela signifie que les valeurs ordinales (0, 1, 2, 3, 4) sont rééchelonnées (0, 1, 4, 9, 16) avant d'être normalisées (0, 6,25, 25,00, 56,25, 100,00). Par conséquent, les changements dans les indices sont accentués, en particulier pour les périodes où des restrictions plus strictes entrent en vigueur.

3. Une liste des exigences relatives au codage est disponible sur demande.

Officiellement, les indices spécifiques aux indicateurs ($I_{j,t}$) sont calculés comme suit :

$$I_{j,t} = 100 \frac{v_{j,t}^2 - 0.5(F_j - f_{j,t})}{N_j^2} \quad (1)$$

où $v_{j,t}$ est la valeur stratégique enregistrée à l'échelle ordinale. $f_{j,t}$ est l'indicateur binaire enregistré pour l'indicateur j et prend une valeur de 1 si la restriction est générale à la province ou au territoire, et une valeur de 0 si la restriction vise une ville ou une région sanitaire particulière. F_j est une variable binaire et prend une valeur de 1 si cet indicateur a une variable indicatrice, et prend une valeur de 0 si l'indicateur n'a pas de variable indicatrice. N_j est la valeur ordinale maximale de l'indicateur.

Lorsque la politique est différente pour les populations vaccinée et non vaccinée, les indices spécifiques des indicateurs ($I_{j,t}$) sont calculés comme suit :

$$I_{j,t} = 100 * \left(p_{vacc_rate} * \frac{v_{j,t,vacc}^2}{N_j^2} + (1 - p_{vacc_rate}) * \frac{v_{j,t,unvacc}^2}{N_j^2} \right) \quad (2)$$

où p_{vacc_rate} est le taux de vaccination des personnes entièrement vaccinées, en pourcentage de la population admissible, $v_{j,t,vacc}$ est la valeur stratégique enregistrée pour la population vaccinée, et $v_{j,t,unvacc}$ est la valeur stratégique enregistrée pour la population non vaccinée.

Après avoir calculé les valeurs d'indice normalisées pour chaque indicateur, l'indice des restrictions liées à la COVID-19 pour une province au moment t est calculé en considérant la moyenne des 15 indices propres à la politique :

$$Covid - 19 \text{ Indice de restriction}_t = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k (I_{i,t}) \quad , k = 15 \quad (3)$$

2.3 Comparaison des méthodologies

Pour produire un indice représentatif des types et des combinaisons de restrictions instaurées au Canada, les variables d'Oxford sont utilisées comme point de départ. Les restrictions d'Oxford sont ensuite ajustées ou augmentées au besoin, et la formule d'indice est modifiée. Les changements sont apportés pour créer des indices qui conviennent mieux à la comparaison entre les secteurs de compétence au Canada qu'entre les pays.

La première différence entre cet indice et l'indice d'Oxford concerne les catégories utilisées pour élaborer les indices. Pour les variables qui concordent avec celles de l'indice d'Oxford, les catégories sont modifiées au besoin, afin de mieux refléter l'expérience canadienne. Pour permettre une plus grande granularité, le facteur emprunté par Oxford des restrictions relatives aux rassemblements privés (C4) est remplacé par C10 : restrictions visant les rassemblements à l'intérieur; et C11 : restrictions visant les rassemblements à l'extérieur. Au moment de cet emprunt, on a utilisé des catégories plus petites. À titre d'exemple, pour les rassemblements

intérieurs, des catégories qui correspondent à « Interdit, famille seulement ou 5 personnes ou moins », « 10 ou moins », « 25 ou moins », « 50 ou moins », « 100 ou moins », « 250 ou moins » et « aucune restriction » ont été utilisées pour refléter les restrictions communément instaurées dans les provinces, et ce, au lieu des plus grandes catégories (« 10 personnes ou moins », « 11 à 100 » et « 101 à 1000 » « 1001 ou plus », « aucune restriction ») utilisées dans l'indice d'Oxford.

Ensuite, pour accroître la sensibilité des indices à l'expérience du Canada, les sept variables supplémentaires suivantes sont ajoutées :

- a. C9 : restrictions visant l'accès aux services de restauration sur place
- b. C10 : restrictions visant les rassemblements à l'intérieur
- c. C11 : restrictions visant les rassemblements à l'extérieur
- d. C12 : fermeture des salons de coiffure et de barbiers
- e. C13 : fermeture des garderies
- f. C14 : restrictions visant les commerces de détail non essentiels
- g. C15 : fermeture des salles de conditionnement physique.

Les variables supplémentaires saisissent les secteurs où le niveau de détail est justifié (C10 et C11), où les autorités canadiennes ciblaient souvent des restrictions (C9, C12, C14 et C15), et où les restrictions semblent avoir été particulièrement contraignantes pour la vie personnelle et professionnelle (C13). Les variables supplémentaires ne constituent pas une liste exhaustive de tous les types de restrictions imposées, et le nombre de catégories ne reflète pas l'ensemble de toutes les situations. Toutefois, en tant que groupe, ces catégories englobent la majorité des restrictions imposées par les décideurs, partout au Canada, et représentent les types de mesures sanitaires adoptées au cours de la pandémie.

Enfin, la formule d'indice est ajustée de sorte que le changement marginal dans l'indice augmente progressivement, à mesure que les restrictions sont resserrées. En fait, cela accentue les périodes de restrictions sévères et augmente le caractère cyclique des indices par rapport à ceux déclarés par Oxford.

Les provinces et les territoires n'ont pas tous adopté le même ensemble de restrictions. Par conséquent, il convient d'interpréter les résultats avec prudence, puisqu'un indice peut augmenter si : 1) d'autres types de restrictions sont instaurées, ou 2) des restrictions existantes sont resserrées. Un secteur de compétence peut appliquer un ensemble plus restreint de restrictions plus strictes et plus rigoureuses, tandis qu'une autre peut appliquer un ensemble plus large de restrictions moins rigoureuses. Ces deux situations pourraient donner une valeur d'indice identique. Par conséquent, l'indice offre une méthode pour comparer les niveaux de sévérité des restrictions entre les secteurs de compétence, mais dans les cas où les niveaux de deux secteurs de compétence sont similaires, il peut être difficile de déterminer quel ensemble de restrictions est plus sévère quand utilise les valeurs de l'indice isolément.

Dans les cas où des politiques plus strictes s'appliquent uniquement à certaines régions sociosanitaires d'une province ou d'un territoire, plutôt qu'à l'ensemble de la province ou du territoire, l'indicateur est réduit d'un demi-point par rapport à la valeur ordinale, quelle que soit la taille de la région sociosanitaire par rapport à la population provinciale ou territoriale.

La Banque du Canada et l'IRPP produisent également des indices de restrictions tirés de l'indice d'Oxford. Les indices propres à la Banque du Canada présentent un certain chevauchement avec les indices produits ici, car les deux ensembles d'indices emploient un certain nombre de restrictions citées par l'indice d'Oxford comme point de départ, et certains ajustements sont apportés à l'indice d'Oxford dans les deux ensembles, et ce, pour tenir compte de la façon dont

les décideurs canadiens ont mis en œuvre les restrictions (par. ex. la taille des cases pour les rassemblements). Les indices produits par la Banque du Canada comprennent des mesures d'application de la loi qui ne sont pas incluses ici, et apportent davantage de rajustements pour déterminer jusqu'où les mesures visent certaines régions précises dans une province donnée. Les indices produits ici présentent des délimitations plus précises des types de collecte et des restrictions sur le plan individuel pour l'activité commerciale.

Les indices de l'IRPP utilisent un ensemble de variables d'Oxford qui présentent un chevauchement avec les indices de la Banque du Canada et les indices présentés ici. L'IRPP affiche des différences en ce sens que ses indices tiennent compte des couvre-feux en vigueur au Québec, comme une catégorie distincte de restrictions, et que les indices de restrictions de l'IRPP s'inscrivent dans l'ensemble plus vaste d'indices d'Oxford qui examinent un plus large éventail de réponses à la pandémie de COVID-19. Par exemple, l'ensemble d'indices communs à l'IRPP et à Oxford comprend également de l'information sur les restrictions liées à l'activité, ainsi que des indices portant sur les mesures de santé (comme les tests de dépistage) et les réponses sur le plan économique (comme le soutien de la part du gouvernement) qui ne sont pas examinées ici. Cela signifie que les indices de restriction de l'IRPP sont plus alignés avec l'ensemble complet des indices d'Oxford que ceux qui sont produits ici, mais que ces derniers comportent davantage de catégories consacrées aux restrictions imposées aux entreprises.

Cela étant dit, les indices élaborés ici offrent un outil de base pour quantifier les différences dans le niveau de sévérité des mesures sanitaires, au fil du temps et entre les secteurs de compétence. Ils peuvent aussi être utilisés pour examiner l'effet des changements apportés aux mesures de confinement selon différents types d'activité économique. Les résultats de l'analyse sont présentés dans ce qui suit.

3 Résultats

3.1 Résultats quotidiens de fréquence et prévalence des types de restriction

À la mi-mars 2020, les provinces et les territoires ont commencé à déclarer l'état d'urgence sanitaire, après quoi de strictes mesures restrictives ont été mises en place, y compris une période de confinement d'un mois en avril. Durant cette période, de nombreux employeurs ont demandé à leur personnel de travailler à domicile, les commerces non essentiels ont reçu pour ordre de cesser leurs activités ou d'offrir leurs services en bordure de trottoir, et la population a généralement eu pour instruction de rester à domicile et d'éviter les rassemblements. Les entreprises offrant des services essentiels sont restées ouvertes.

Lors de la première vague de COVID-19, la sévérité des restrictions était de degré similaire dans les différentes provinces et différents territoires. De mars à mai 2020, l'indice des restrictions quotidiennes liées à la COVID-19 a atteint un sommet d'environ 80 pour la plupart des provinces et des territoires. La Colombie-Britannique a tout de même fait exception, son indice ayant atteint au plus 56, la plus faible valeur enregistrée au cours de la première vague. Ce résultat s'explique en grande partie par le fait que les restrictions visant les services de restauration sur place et les salles de conditionnement physique, ainsi que les limites de rassemblement, étaient moins restrictives en Colombie-Britannique que dans d'autres provinces (panneaux 1 et 2).

Tous les types de restrictions étaient beaucoup plus resserrés pendant la vague initiale de COVID-19 qu'au cours des vagues subséquentes. En outre, les ménages et les entreprises semblent avoir respecté davantage les exigences en matière de restriction au cours de la première vague. Cette situation est probablement liée au manque de connaissances sur les effets

du virus sur la santé, combiné à une capacité moindre des entreprises et des gouvernements de fournir des services qui sont conformes aux règlements en matière de distanciation physique.

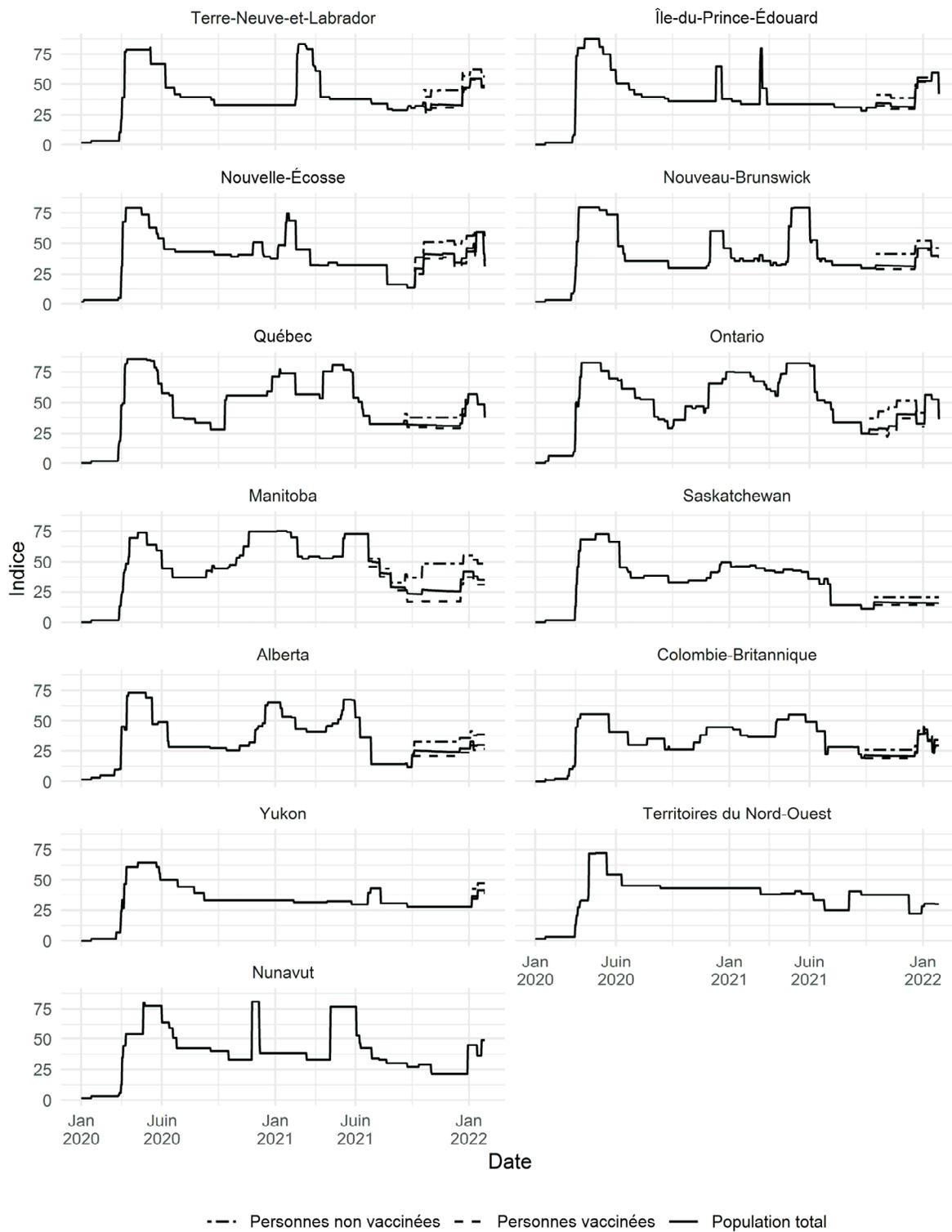
Au cours des mois d'été 2020, soit de juin jusqu'au début du mois de septembre, les restrictions liées à la mobilité sociale dans les provinces et les territoires ont commencé à être assouplies, les entreprises non essentielles ont été autorisées à rouvrir et les limites relatives à la taille des rassemblements intérieurs et extérieurs ont été progressivement assouplies. De nombreuses entreprises ont également investi dans la mise en place de mesures de distanciation physique ou ont autorisé leurs employés à faire du télétravail. Les restrictions visant les commerces de détail non essentiels ont figuré parmi les premières à être assouplies, et les niveaux de sévérité pour ce type de restriction ont été comparables entre les provinces et les territoires. De plus, d'autres restrictions ont été graduellement assouplies, mais elles l'ont été à des moments différents et à des degrés divers dans les différentes provinces. L'Ontario a été la dernière province à assouplir ses restrictions, tandis que l'Alberta et la Colombie-Britannique comptaient parmi les premières.

Lorsque les taux d'infection ont recommencé à augmenter à l'automne 2020, les provinces et les territoires ont mis en place des systèmes de codes de couleur relatifs à la COVID-19, des systèmes conçus pour permettre des réponses plus ciblées et pour faciliter la communication avec le public. Bien que la nouvelle approche ait permis de mettre en œuvre des politiques plus nuancées, elle a également introduit une plus grande variation dans le niveau de sévérité des restrictions dans les provinces et les territoires, alors que des mesures de santé plus ciblées étaient mises en œuvre pour répondre aux besoins propres à chaque région.

Devant le nombre croissant de cas de COVID-19, ainsi que l'émergence au début de novembre 2020 des variants plus transmissibles B.1.1.7 (Alpha) et B.1.617.2 (Delta) dans les provinces plus peuplées, les gouvernements provinciaux ont commencé à réinstaurer certaines restrictions. Toutefois, les mesures n'ont pas été prises au même moment, et les provinces des Prairies ont réinstauré les leurs avant les provinces de l'Est. Le niveau de sévérité des restrictions réintroduites variait elle aussi d'une province à l'autre. Par exemple, l'Ontario et le Québec ont mis en œuvre des restrictions plus strictes en matière de fermetures des milieux de travail, et ont imposé des limites plus strictes en ce qui a trait à la taille des rassemblements, tandis que les provinces de l'Atlantique se sont concentrées sur les restrictions relatives aux déplacements entre les provinces, formant notamment la bulle de l'Atlantique. Le nombre moins élevé de cas d'infection dans la bulle de l'Atlantique et au Nunavut a rendu possible l'imposition de restrictions « coupe-circuit » plus courtes, où les gouvernements étaient en mesure de procéder rapidement au confinement après une éclosion, puis de rouvrir. Cela a entraîné de courtes montées en flèche dans l'indice. Les provinces de l'Ouest avaient plutôt tendance à imposer des restrictions en matière de capacité d'accueil aux entreprises, notamment les restaurants, les salles de sport, les centres de conditionnement physique et les théâtres. Les restrictions ont été resserrées dans la plupart des provinces et des territoires, tout au long de l'hiver, mais elles ont été assouplies à nouveau, au fur et à mesure que le temps se réchauffait et que les gens pouvaient en profiter pour sortir plus souvent à l'extérieur. Les provinces de l'Ouest ont été les premières à amorcer un déconfinement, et l'Alberta a mis en place un échéancier de réouverture particulièrement rapide. L'Ontario et le Québec ont été beaucoup plus lents à procéder au déconfinement après la troisième vague.

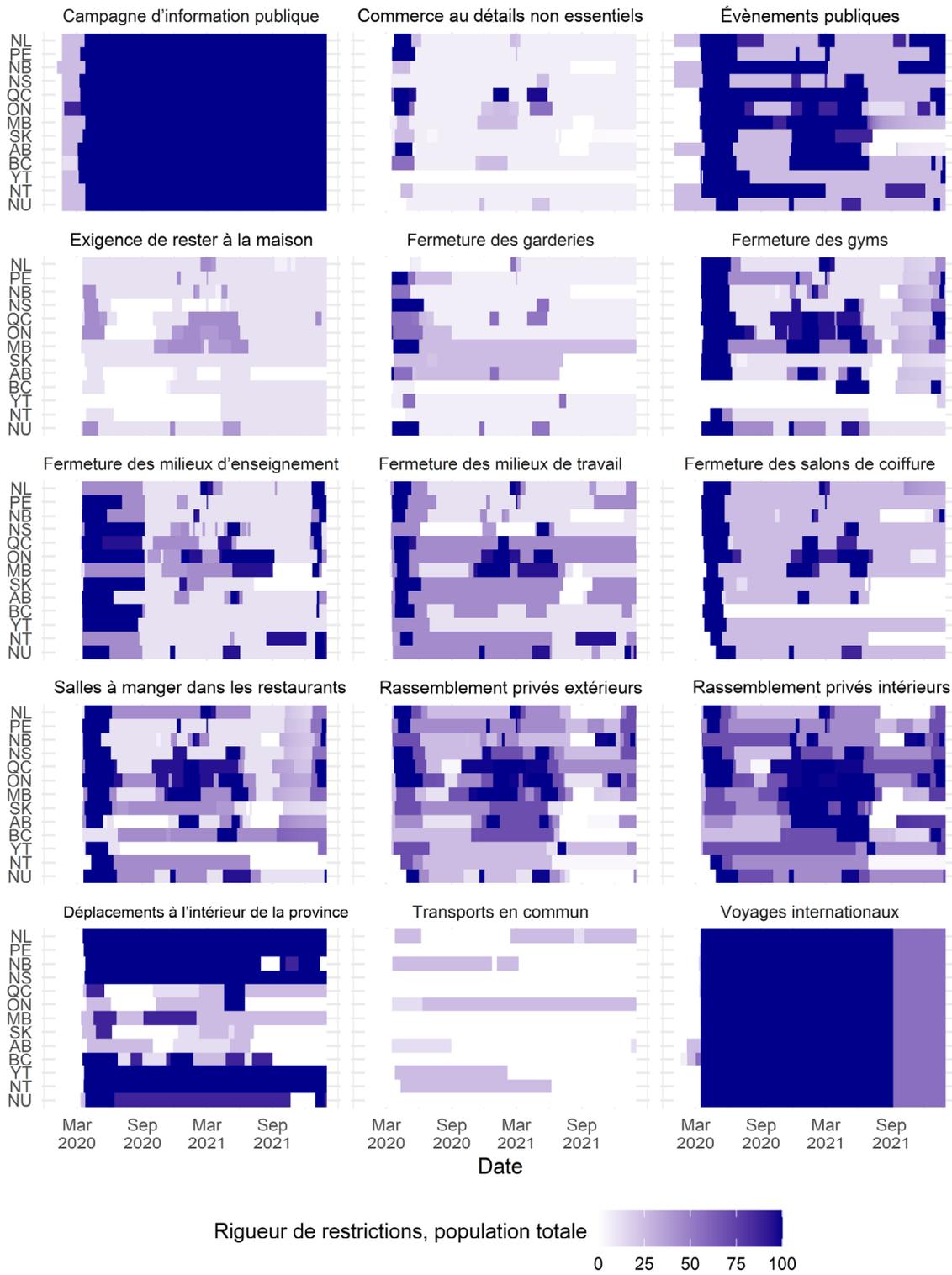
Au printemps 2021, les vaccins sont devenus largement accessibles aux personnes âgées de 18 ans et plus. Les enfants de 11 à 17 ans sont devenus admissibles à la vaccination en mai 2021, et les enfants de plus de 5 ans le sont devenus en novembre 2021. Au fur et à mesure que les vaccins devenaient disponibles, certaines provinces et certains territoires ont commencé à instaurer différemment les ensembles de restrictions visant la population vaccinée et la population non vaccinée. Le passeport vaccinal constituait le principal mécanisme au moyen duquel différentes restrictions ont été appliquées. À l'échelle des provinces, le Manitoba et l'Ontario présentaient la plus grande différence sur le plan des restrictions visant les populations vaccinée et non vaccinée. Même si cette différence existait déjà à l'été et à l'automne 2021, dès l'hiver, l'augmentation du nombre de cas de COVID-19 associés au variant Omicron a entraîné la réintroduction de restrictions pour l'ensemble de la population, et la différence entre le niveau des restrictions pour les personnes vaccinées et non vaccinées a disparu en Ontario et au Québec. Les autres provinces ont continué d'imposer différentes restrictions selon le statut vaccinal au début du mois de janvier.

Panneau 1
Indices de restrictions; fréquence quotidienne



Source : Statistique Canada.

Panneau 2
Degré de sévérité par type de restriction et régions



Source : Statistique Canada.

3.2 Indice mensuel des restrictions par rapport à l'emploi selon l'Enquête sur la population active, aux ventes au détail et au nombre d'entreprises actives

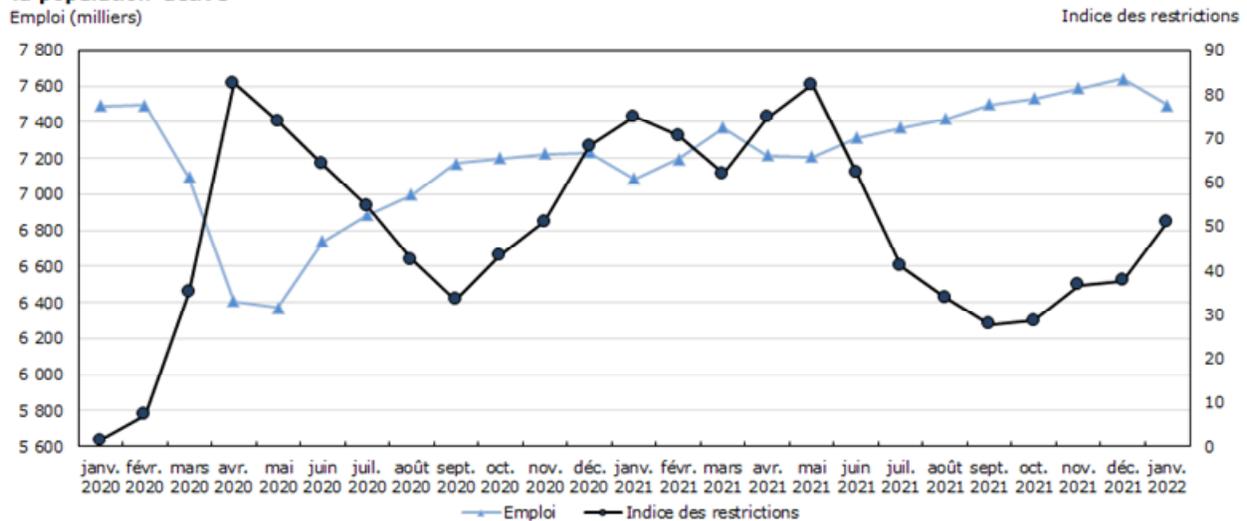
Cette section fournit des estimations numériques de l'effet des restrictions liées à la COVID-19 sur trois variables économiques, soit l'emploi selon l'Enquête sur la population active, les ventes au détail et le nombre d'entreprises actives. Pour les trois variables, le resserrement des restrictions a entraîné une baisse des niveaux d'activité, tandis que leur assouplissement s'est traduit par une reprise des niveaux d'activité. Toutefois, l'effet n'est pas constant au fil du temps et varie d'une vague à l'autre de la pandémie.

Les restrictions liées à la COVID-19 ont été introduites dans le but de ralentir la propagation du virus au sein de la population, et cela a principalement été accompli par des règles concernant la distanciation physique. Tout au long de la pandémie, les restrictions ont été ajustées, et les ménages et les entreprises se sont adaptés à leur nouvelle situation. Par conséquent, la période d'ajustement au début de la pandémie présente des caractéristiques très différentes de celles observées lors des vagues subséquentes.

La première vague s'est caractérisée par un degré élevé d'incertitude et de manque de préparation devant les mesures de distanciation physique, qui étaient pourtant nécessaires pour endiguer la propagation de la COVID-19. Elle a également été caractérisée par des niveaux élevés de respect des consignes sanitaires et de collaboration, la grande majorité des Canadiens ayant suivi les recommandations et lignes directrices en matière de santé publique. Par conséquent, la première vague de la pandémie a été marquée par une forte réponse économique à l'accroissement de la sévérité des restrictions par rapport aux vagues subséquentes de COVID-19.

Au cours des mois qu'ont durées la deuxième et la troisième vague, les restrictions ont fait l'objet d'ajustements qui ont permis à de nombreuses entreprises de mener des activités limitées plutôt que de devoir fermer complètement, comme elles ont généralement dû le faire lors de la première vague. Les ajustements ont pris différentes formes, selon l'industrie et l'entreprise, et comprenaient notamment la mise en place de modalités de télétravail, l'imposition de limites quant à la capacité d'accueil des établissements, l'imposition de mesures de distanciation physique et la désinfection accrue. En même temps, les autorités de santé publique ont ajusté leurs restrictions, en adoptant des réponses plus mesurées ou plus nuancées aux changements dans le nombre de cas d'infection. Il s'agit de l'approche suivie à l'heure actuelle.

Graphique 1
Ontario : les restrictions économiques par rapport à l'emploi enregistré par l'Enquête sur la population active



Source : Statistique Canada.

Les données sur les restrictions et l'emploi en Ontario mettent en relief les différences entre la première vague et les vagues ultérieures (graphique 1). Le niveau de sévérité des restrictions a augmenté très rapidement en mars et en avril 2020, soit au début de la pandémie, et a atteint son niveau le plus élevé en avril 2020. Selon les données de l'Enquête sur la population active, l'emploi a fortement diminué après l'imposition de restrictions pendant la première vague de COVID-19, atteignant un creux en mai 2020. Après les mois d'avril et mai 2020, quand les restrictions ont commencé à être assouplies, l'emploi a commencé à se rétablir. Au début, les hausses de l'emploi ont été rapides, puis elles sont devenues plus graduelles. À l'automne 2020, les restrictions ont recommencé à être resserrées. Toutefois, plutôt que de diminuer, la croissance de l'emploi dans la province a simplement ralenti. Cette période de croissance plus lente s'est poursuivie jusqu'en décembre 2020, lorsque la province pris des mesures pour resserrer encore les restrictions et les ramener à des niveaux comparables à ceux observés au plus fort de la première vague. À partir de décembre, des restrictions plus strictes ont entraîné une baisse de l'emploi, et une corrélation négative entre les restrictions et l'emploi a été enregistrée, à mesure que les restrictions, qui demeuraient élevées, ont été tantôt assouplies tantôt renforcées, au cours des mois suivants.

Cette même relation, où la réponse est d'abord plus forte puis s'estompe, s'observe à différents degrés dans toutes les provinces et tous les territoires. Les corrélations entre la sévérité des restrictions et les ventes au détail, ou entre l'emploi et le nombre d'entreprises actives sont toujours plus marquées lorsque la première vague est incluse dans le calcul (tableau 2). Dans bien des cas, y compris au cours de la première vague, la corrélation entre l'indice des restrictions et les données économiques a plus que doublé. Cette corrélation sert à souligner, à la fois, la force de la relation enregistrée au cours de la première vague et les réponses plus nuancées observées au cours des vagues suivantes.

Tableau 2

Première vague par rapport à la période suivante, corrélation entre la variation en pourcentage d'un mois à l'autre de l'indice des restrictions et la variation en pourcentage d'un mois à l'autre des ventes au détail et de l'emploi

	Ventes au détail		Emploi		Entreprises actives	
	Première vague	Après la première vague	Première vague	Après la première vague	Première vague	Après la première vague
	(Janv. 2020 à juin 2020)	(Juil. 2020 à mai 2021)	(Janv. 2020 à juin 2020)	(Juil. 2020 à mai 2021)	(Janv. 2020 à juin 2020)	(Juil. 2020 à mai 2021)
	Variation en pourcentage					
Colombie-Britannique	-0,99	-0,49	-0,99	-0,63	-0,91	-0,35
Alberta	-0,97	-0,35	-0,99	-0,75	-0,85	-0,06
Saskatchewan	-0,95	-0,04	-0,98	-0,84	-0,96	0,18
Manitoba	-0,91	-0,35	-1,00	-0,80	-0,98	-0,51
Ontario	-0,98	-0,50	-0,91	-0,69	-0,87	-0,47
Québec	-0,92	-0,23	-0,99	-0,60	-0,99	-0,25
Nouveau-Brunswick	-0,95	0,47	-1,00	0,21	-1,00	0,25
Île-du-Prince-Édouard	-0,96	-0,47	-0,99	-0,12	-0,97	0,05
Nouvelle-Écosse	-0,96	-0,86	-1,00	-0,86	-0,86	-0,60
Terre-Neuve-et-Labrador	-0,97	-0,32	-0,98	-0,65	-0,89	-0,23
Nunavut	1,00	0,01	-0,95	-0,45	0,48	-0,44
Territoires du Nord-Ouest	-0,70	-0,72	-0,40	0,27	-0,59	-0,33
Yukon	-0,88	-0,23	0,45	0,30	-0,63	-0,08
Moyen	-0,78	-0,31	-0,83	-0,43	-0,77	-0,22

Source : Statistique Canada.

Par conséquent, le modèle qui émerge montre combien les effets des restrictions imposées au cours de la première vague sont très forts par rapport aux périodes ultérieures. Après la première vague, des niveaux de restrictions plus faibles, mais en hausse, semblent ralentir la croissance. Ce modèle montre également dans quelle mesure les restrictions semblent avoir un effet beaucoup plus fort lorsqu'elles dépassent un seuil donné. Dans ce modèle, il n'est pas simple de déterminer l'effet de la hausse ou de la baisse des restrictions sur l'activité économique.

3.2.1 Effets de seuil

Lors de la deuxième et de la troisième vague de la pandémie, il semble que le resserrement des restrictions ait entraîné un ralentissement de la croissance jusqu'à un certain seuil, et une fois ce seuil franchi, l'augmentation des restrictions correspond à une réduction de l'activité économique.

Le panneau 3 montre la corrélation entre la croissance de l'indice des restrictions et la croissance de l'emploi, des ventes au détail et du nombre d'entreprises actives pour différentes valeurs du seuil. À partir d'une valeur d'indice de 20, la corrélation est calculée à l'aide du sous-ensemble des données pour lesquelles le niveau de restriction est supérieur à la valeur du seuil potentielle. La corrélation est calculée pour toutes les valeurs d'indice comprises entre 20 et 60. Lorsque les corrélations sont calculées en incluant la première vague, une rupture nette des corrélations se produit à la valeur d'indice des restrictions de 41. Lorsque les données de la première vague sont exclues, il devient moins clair où se trouve le seuil. Les corrélations se renforcent et deviennent de plus en plus négatives dans les étapes relatives à l'emploi et aux ventes au détail entre les valeurs d'indice d'environ 32 et 60, avec la valeur de 41 comme point médian approximatif du premier long déclin. Pour les entreprises actives, il y a une discontinuité autour de 41. À une valeur de 41, les restrictions ont tendance à passer d'un simple inconfort (p. ex. port du masque et rassemblement en petits groupes seulement) à un fardeau (p. ex. l'annulation des cours scolaires en présentiel, la fermeture des services personnels et de commerces de détail non essentiels, ainsi que l'émission de décrets de rester chez soi). Par conséquent, la valeur de 41 représente un point où les restrictions tendent à devenir plus contraignantes pour les activités personnelles et commerciales, et représente donc un seuil au-dessus duquel

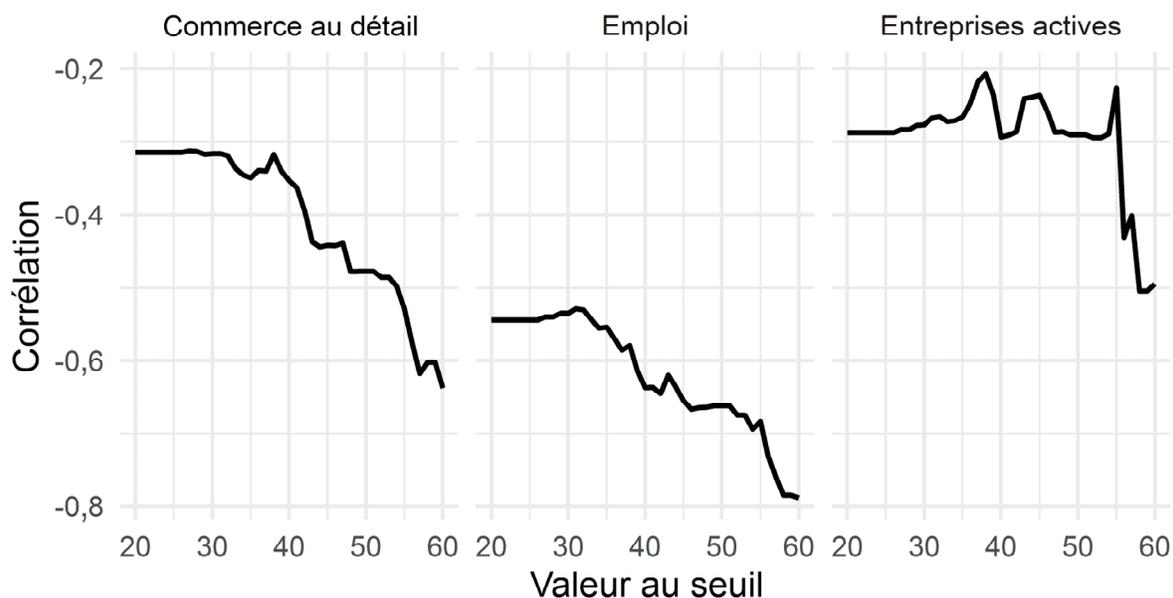
l'augmentation du niveau de sévérité des restrictions peut mener à des changements plus évidents dans l'activité. Pour les données regroupées, les corrélations indiquent que lorsque les valeurs d'indice sont inférieures à 41, le resserrement des restrictions est associé à une croissance légèrement plus lente. De plus, lorsque les valeurs d'indice sont supérieures à 41, le resserrement des restrictions est associé à des baisses plus prononcées de la croissance de l'emploi, des ventes au détail ou du nombre d'entreprises actives. Si l'augmentation du niveau de sévérité des restrictions au-delà du seuil est suffisamment importante, une croissance négative peut être associée au changement.

Panneau 3
Effet des seuils sur la corrélation, de janvier 2020 à mai 2021



Source : Statistique Canada.

Panneau 4
Effet des seuils sur la corrélation, de juin 2020 à mai 2021



Source : Statistique Canada.

3.2.2 Résultats de régression

Bien que la comparaison des indices avec les variables économiques et que l'exploration de leurs corrélations montrent clairement que les restrictions sont associées aux changements de l'activité économique, ce type d'analyse ne permet pas de saisir l'ampleur de l'effet, en points de pourcentage, que l'évolution des niveaux de restriction pourrait avoir sur l'activité économique. Pour un effet numérique, l'emploi d'un modèle statistique doit être envisagé.

Toutefois, un modèle statistique exige suffisamment de données pertinentes pour produire une estimation fiable. Des données limitées sont disponibles sur les effets des restrictions, ce qui influe sur la capacité des modèles statistiques à fournir des estimations précises. En outre, la réponse plus forte à la première vague de COVID-19 par rapport aux réponses ultérieures suggère que la première vague agira comme une valeur aberrante, qui surestime l'effet des restrictions croissantes sur la situation économique actuelle. Pour comprendre la réponse économique actuelle à l'évolution des niveaux de restriction, la première vague de COVID-19 est donc retirée de l'échantillon⁴. Dans cette étude, la deuxième et la troisième vague sont datées de juin 2020 à mai 2021. Ce qui fournit 12 points de données pour chaque province.

En raison du nombre limité d'observations, les données des provinces sont combinées pour estimer l'effet de l'évolution des niveaux de restriction sur l'emploi, les ventes au détail et le nombre d'entreprises actives⁵. Cela produit un effet moyen plutôt qu'un effet propre à une province. Toutefois, compte tenu du faible volume de données disponibles, cette méthode permet d'estimer des réponses plus robustes. La combinaison des données de cette manière produit un ensemble de données longitudinales comportant des mesures répétées des variables pour chacune des provinces.

La taille de la réponse est ensuite estimée à l'aide d'une équation linéaire ayant un effet de seuil :

$$\Delta \ln(\text{variable économique}_{itj}) = \alpha_i + \beta \Delta \ln(\text{indice}_{it}) + \theta D_{it} \Delta \ln(\text{indice}_{it}) + \varepsilon_{it}$$

où j représente l'emploi, la vente au détail ou les entreprises actives; i représente les provinces; t représente le temps; et D_{it} représente 1 si indice_{it} est supérieur ou égal à 41, et il représente 0 dans le cas contraire. L'utilisation des différences de logarithme dans l'équation d'estimation facilite l'interprétation des paramètres, puisque le coefficient (β) représente la variation en points de pourcentage d'une variable dépendante pour une variation de 1 % de l'indice des restrictions. De même, $\beta + \theta$ estime le changement dans une variable dépendante pour un changement de 1 % dans l'indice des restrictions, lorsque l'indice est supérieur à 41.0.

Trois estimateurs sont utilisés pour évaluer l'importance de l'effet sur les variables économiques des changements de niveaux de restriction. Le premier est l'estimateur par les moindres carrés ordinaires (MCO), le deuxième est l'estimateur des effets fixes (EF) et le troisième est l'estimateur des effets aléatoires (EA). L'estimateur MCO rassemble les données afin de fournir une réponse moyenne à l'échelle des provinces et des territoires et applique la restriction suivante que $\alpha_i = \alpha$.

4. Les résultats pour la période complète depuis le début de la pandémie de COVID-19 sont disponibles sur demande. Ils montrent les résultats qui sont plus forts pour un niveau de restriction donnée et auront tendance à surestimer la réponse des variables économiques dans l'économie actuelle.

5. Les estimations initiales ont utilisé les données regroupées des provinces et des territoires. L'ensemble complet de données regroupées a produit des résultats hebdomadaires lorsqu'il a été comparé aux estimations formées en fonction d'une seule province. La structure des économies des territoires et leurs réponses aux restrictions liées à la COVID-19 diffèrent de celles des provinces. Par conséquent, leur inclusion mène à des estimations moins précises, présentant une plus grande incertitude, et laisse entendre qu'une stratégie de modélisation plus nuancée pourrait être appropriée. Vu que les données disponibles sont limitées, la décision a été prise de limiter les données aux provinces plutôt que de rendre les modèles plus complexes par l'ajout d'autres paramètres.

Étant donné que le modèle est défini comme des différences de logarithme, cela revient à supposer que la croissance sous-jacente non reliée à la COVID-19 dans toutes les provinces est la même pendant cette période.

Les estimateurs EF et EA sont des estimateurs longitudinaux qui permettent des taux de croissance moyens propres à une province. La différence entre les estimations EF et EA provient de l'interprétation des différents taux de croissance moyens. L'estimateur EF suppose que les taux de croissance moyens sont déterministes, tandis que l'estimateur EA suppose que les taux de croissance moyens propres à la province sont des variables aléatoires. Les modèles EF et EA permettent une utilisation plus sophistiquée des données disponibles, mais le nombre limité de périodes (seules des données de juin 2020 à août 2021 sont disponibles) a une incidence sur la capacité des modèles à fournir des estimations robustes propres à chaque province.

Les résultats pour l'emploi, le commerce de détail et le nombre d'entreprises actives sont présentés aux tableaux 3, 4 et 5, respectivement. On utilise un test F et les tests Breusch-Pagan du multiplicateur de Lagrange (ML) pour vérifier s'il est raisonnable de supposer que le taux de croissance moyen est le même. On rapporte que le test F de Hausman permet de déterminer s'il vaut mieux traiter les taux de croissance propres à la province comme déterministes ou aléatoires. Au cours de la déclaration, si l'on rejette l'hypothèse selon laquelle les taux de croissance moyens sont les mêmes, les tests sont alors examinés pour le modèle de panneau préféré.

Dans le cas des ventes au détail, les tests suggèrent que le modèle EA est le plus approprié. Le test F et le test ML suggèrent tous deux que les taux de croissance moyens diffèrent d'une province à l'autre, et le test de Hausman laisse entendre que les taux de croissance devraient être traités de façon aléatoire. Le résultat est une estimation des paramètres de -0,04 pour les changements dans l'indice des restrictions, qui passe à -0,1 une fois le seuil d'indice de 41 dépassé. Pour ce qui est de l'emploi, les tests suggèrent que le modèle MCO est le plus approprié. Le test F et le test ML appuient tous deux l'hypothèse supposant que les taux de croissance moyens au cours de la période ne sont pas statistiquement différents. Le résultat est une estimation des paramètres de -0,02 qui passe à -0,06 au-dessus de la valeur de seuil de l'indice de 41. Pour les entreprises actives, les tests suggèrent également que le modèle MCO est le plus approprié. Le test F et le test ML ne parviennent pas à rejeter l'hypothèse supposant que les taux de croissance moyens sont les mêmes, ce qui conduit à une estimation des paramètres de -0,01 qui est en grande partie inchangé au-dessus de la valeur de seuil de l'indice de 41.

Les résultats montrent un effet plus faible lorsque l'indice est inférieur à la valeur de seuil de 41, mais augmente pour les ventes au détail et l'emploi, une fois que les restrictions dépassent la valeur de l'indice de 41. Intuitivement, la valeur de seuil représente le niveau auquel les restrictions deviennent obligatoires pour l'activité économique. Cela peut se produire soit parce qu'un large éventail de restrictions est en place, soit, plus communément, parce que les niveaux de restriction atteignent un point où ils deviennent contraignants pour les entreprises. Une fois les niveaux de restriction dépassés, une croissance de 10 points de pourcentage au niveau des indices de restrictions correspond à une baisse de 1,0 point de pourcentage de la croissance des ventes au détail et une baisse de 0,6 point de pourcentage de la croissance de l'emploi.

Il convient de faire preuve de prudence lorsqu'on interprète les résultats de régression. Les données sont limitées et les termes d'erreurs présentent une hétéroscédasticité. Le modèle lui-même est simple et a probablement omis le biais variable. Par conséquent, l'inférence dans la présente analyse n'est pas forte. Bien que les signes et les amplitudes du coefficient soient appropriés, les intervalles de confiance pour les coefficients contiennent généralement 0. Ensemble, les résultats sont instructifs et suggèrent des corrélations entre les changements dans les restrictions et les changements dans la croissance des variables économiques. Toutefois, il

faut davantage de données et de modèles plus complexes avant de pouvoir établir une plus grande confiance dans les stratégies d'estimation et les valeurs des paramètres. À l'heure actuelle, les résultats rapportés donnent une indication préliminaire de l'ampleur et de la direction de l'effet qu'ont les restrictions sur les variables économiques, mais cela peut changer au fur et à mesure que davantage de données et de meilleurs modèles deviendront disponibles.

Tableau 3-1
Résultats de régression pour les ventes au détail, données provinciales
seulement, données après la première vague seulement — estimateurs

	MCO regroupés	Effets fixes	Effets aléatoires
<i>β</i>			
Coefficient de régression	-0,02	-0,05	-0,04
Erreur type	-0,039	-0,045	-0,039
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-0,10	-0,14	-0,12
Limite supérieure	0,053	0,034	0,037
<i>θ</i>			
Coefficient de régression	-0,10	-0,04	-0,06
Erreur type	-0,050	-0,054	-0,048
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-0,20	-0,14	-0,15
Limite supérieure	0,001	0,070	0,035
<i>$\beta + \theta$</i>	-0,12	-0,09	-0,10
Carré R	0,16	0,11	0,13

Note : MCO signifie moindres carrés ordinaires.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs.

Tableau 3-2

Résultats de régression pour les ventes au détail, données provinciales seulement, données après la première vague seulement — essais des taux de croissance

Hypothèse	Test	Statistique
		valeur de p
Ho: $\alpha_i = \alpha$ for all i	Test F	0,01
Hr: $\alpha_i \neq \alpha$ for all i		
Ho: $Var(\alpha_i) = 0$	Test Breusch-Pagan du multiplicateur de Lagrange	0,04
Hr: $Var(\alpha_i) \neq 0$		
Ho: α_i sont aléatoires	Test F de Hausman	0,6
Hr: α_i sont déterministes		
Similarité des taux de croissance moyens		
Ho: $\sigma_{\alpha_i} = \sigma_{\alpha_j}$	MCO regroupés	0,86
Hr: $\sigma_{\alpha_i} \neq \sigma_{\alpha_j}$	Effets fixes	0,86
	Effets aléatoires	0,86

Note : MCO signifie moindres carrés ordinaires. Ho est une hypothèse nulle et Hr une hypothèse de remplacement.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs.

Tableau 3-3

Résultats de régression pour les ventes au détail, données provinciales seulement, données après la première vague seulement — les effets aléatoires représentent le meilleur choix de modèle

	MCO regroupés	Effets fixes	Effets aléatoires
Augmentation de 10 % de l'indice des restrictions (seuil > 41)			
Coefficient de régression	-1,2	-0,9	-1,0
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-3,0	-2,8	-2,7
Limite supérieure	0,5	1,0	0,7
Augmentation de 20% de l'indice des restrictions (seuil > 41)			
Coefficient de régression	-2,4	-1,8	-2,0
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-5,9	-5,6	-5,4
Limite supérieure	1,1	2,1	1,4

Note : MCO signifie moindres carrés ordinaires.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs.

Tableau 4-1

Résultats de régression pour l'emploi, données provinciales seulement, données après la première vague seulement — estimateurs

	MCO regroupés	Effets fixes	Effets aléatoires
β			
Coefficient de régression	-0,02 *	-0,01	-0,02
Erreur type	-0,01	-0,01	-0,01
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-0,05	-0,04	-0,04
Limite supérieure	-0,001	-0,010	0,003
θ			
Coefficient de régression	-0,04 *	-0,04 *	-0,04 **
Erreur type	-0,01	-0,02	-0,01
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-0,060	-0,073	-0,070
Limite supérieure	-0,009	-0,007	-0,009
$\beta + \theta$			
Carré R	0,38	0,30	0,34

* valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,05$)

** valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,01$)

Note : MCO signifie moindres carrés ordinaires.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs.

Tableau 4-2

Résultats de régression pour l'emploi, données provinciales seulement, données après la première vague seulement — essais des taux de croissance

Hypothèse	Test	Statistique
		valeur de p
Ho : $\alpha_i = \alpha$ for all i	Test F	0,2
Hr : $\alpha_i \neq \alpha$ for all i		
Ho : $Var(\alpha_i) = 0$	Test Breusch-Pagan du multiplicateur de Lagrange	0,2
Hr : $Var(\alpha_i) \neq 0$		
Ho : α_i sont aléatoires	Test F de Hausman	0,6
Hr : α_i sont déterministes		
Similarité des taux de croissance moyens		
Ho : $\sigma_{\alpha_i} = \sigma_{\alpha_j}$	MCO regroupés	0,06
Hr : $\sigma_{\alpha_i} \neq \sigma_{\alpha_j}$	Effets fixes	0,06
	Effets aléatoires	0,06

Note : MCO signifie moindres carrés ordinaires. Ho est une hypothèse nulle et Hr une hypothèse de remplacement.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs.

Tableau 4-3

Résultats de régression pour l'emploi, données provinciales seulement, données après la première vague seulement — le modèle MCO représente le meilleur choix de modèle

	MCO regroupés	Effets fixes	Effets aléatoires
Augmentation de 10 % de l'indice des restrictions (seuil > 41)			
Coefficient de régression	-0,6	-0,5	-0,6
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-1,1	-1,1	-1,1
Limite supérieure	-0,1	0,0	-0,1
Augmentation de 20% de l'indice des restrictions (seuil > 41)			
Coefficient de régression	-1,1	-1,0	-1,0
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-2,0	-2,0	-1,9
Limite supérieure	-0,20	0,09	-0,10

Note : MCO signifie moindres carrés ordinaires.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs.

Tableau 5-1

Résultats de régression pour les entreprises actives, données provinciales seulement, données après la première vague seulement — estimateurs

	MCO regroupés	Effets fixes	Effets aléatoires
β			
Coefficient de régression	-0,01 *	-0,02 *	-0,003
Erreur type	-0,007	-0,007	-0,005
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-0,03	-0,03	-0,01
Limite supérieure	-0,002	-0,003	0,008
θ			
Coefficient de régression	0,005	0,007	-0,005
Erreur type	-0,008	-0,009	-0,006
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-0,01	-0,01	-0,02
Limite supérieure	0,020	0,020	0,009
$\beta + \theta$	-0,009	-0,009	-0,006
Carré R	0,081	0,096	0,030

* valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,05$)

Note : MCO signifie moindres carrés ordinaires.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs.

Tableau 5-2
Résultats de régression pour les entreprises actives, données provinciales seulement, données après la première vague seulement — essais des taux de

Hypothèse	Test	Statistique valeur de p
Ho : $\alpha_i = \alpha$ for all i Hr : $\alpha_i \neq \alpha$ for all i	Test F	0,8
Ho : $Var(\alpha_i) = 0$ Hr : $Var(\alpha_i) \neq 0$	Test Breusch-Pagan du multiplicateur de Lagrange	0,4
Ho : α_i sont aléatoires Hr : α_i sont déterministes	Test F de Hausman	0,002
Similarité des taux de croissance moyens		
Ho : $\sigma_{\alpha_i} = \sigma_{\alpha_j}$ Hr : $\sigma_{\alpha_i} \neq \sigma_{\alpha_j}$	MCO regroupés	0,005
	Effets fixes	0,005
	Effets aléatoires	0,005

Note : MCO signifie moindres carrés ordinaires. Ho est une hypothèse nulle et Hr une hypothèse de remplacement.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs.

Table 5-3
Résultats de régression pour les entreprises actives, données provinciales seulement, données après la première vague seulement — le modèle MCO représente le meilleur choix de modèle

	MCO regroupés	Effets fixes	Effets aléatoires
Augmentation de 10 % de l'indice des restrictions (seuil > 41)			
Coefficient de régression	-0,1	-0,1	-0,1
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-0,4	-0,4	-0,3
Limite supérieure	0,2	0,2	0,2
Augmentation de 20% de l'indice des restrictions (seuil > 41)			
Coefficient de régression	-0,2	-0,2	-0,1
Intervalle de confiance de 95 %			
Limite inférieure	-0,8	-0,8	-0,6
Limite supérieure	0,4	0,4	0,3

Note : MCO signifie moindres carrés ordinaires.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs.

4 Conclusion

L'indice des restrictions présenté dans cette étude prend appui sur l'Oxford Stringency Index, mais il apporte quatre modifications majeures. Premièrement, les variables d'entrée ont été ajustées pour mieux rendre compte des expériences provinciales et territoriales. Dans certains cas, comme pour la taille des rassemblements, une distinction est faite entre les restrictions à l'intérieur et à l'extérieur. De plus, les tailles des catégories ont été modifiées pour mieux rendre compte de la façon dont les autorités sanitaires provinciales et territoriales ont mis les restrictions en œuvre. De nouvelles variables, comme celle de la fermeture des commerces de détail non essentiels, ont aussi été ajoutées. Deuxièmement, de nouvelles variables ont été ajoutées pour mieux rendre compte des restrictions instaurées au Canada. Troisièmement, un ajustement a été effectué pour rendre compte des différences entre la population vaccinée et la population non vaccinée. Enfin, les valeurs d'entrée de l'indice ont été élevées au carré pour rendre possible de plus grands effets marginaux du passage à des restrictions de plus en plus strictes.

Les résultats produisent un indice à une fréquence quotidienne qui fait le suivi des restrictions provinciales et territoriales pour la COVID-19. Les valeurs de l'indice montrent clairement des différences dans la sévérité des restrictions entre les provinces et les différentes industries, pendant différentes vagues de la pandémie. Les indices mettent en évidence des restrictions plus sévères dans le centre du Canada et des mesures comparativement moins sévères en Colombie-Britannique et en Alberta. Ils montrent également que des restrictions plus fréquentes ont tendance à viser les activités personnelles (p. ex. la taille et le mouvement des rassemblements) et certaines formes d'activités commerciales (p. ex. les services de détail et les services personnels non essentiels). De plus, on constate une différenciation entre les restrictions visant les populations vaccinée et non vaccinée après que les vaccins sont devenus largement accessibles, et les plus grandes différences sont observées au Manitoba et en Ontario.

Toutefois, lorsqu'on utilise l'indice de façon isolée, il convient de preuve de prudence au moment de tirer des conclusions sur la question de savoir si une province ou un territoire a des restrictions plus strictes qu'ailleurs. Les catégories de l'indice sont créées pour comparer les mesures au fil du temps et entre les régions. Cette approche crée un défi en matière de mesure, puisqu'il faudra parfois regrouper différentes formes de restrictions pour favoriser la comparabilité (par exemple, avec des restrictions sur les déplacements qui incluent des couvre-feux et des fermetures de collectivités) et lorsque les restrictions sont adoptées différemment à mesure que la pandémie évolue (par exemple, avec l'introduction et la mise à jour de systèmes à code de couleur). En outre, le respect et la mise en application des consignes sanitaires ne sont pas pris en compte. Ainsi, bien que l'indice soit instructif, dans les cas où il y a incertitude au moment de faire des comparaisons, des renseignements supplémentaires devraient être utilisés pour tirer des conclusions.

On peut faire la moyenne de l'indice quotidien sur une fréquence mensuelle pour comprendre la relation entre les restrictions et les variables économiques mensuelles. Ici, on examine les répercussions des restrictions sur l'emploi, les ventes au détail et le nombre d'entreprises actives. Les résultats montrent que la réponse des variables économiques aux restrictions a été plus forte pendant la première vague de COVID-19 que lors des vagues ultérieures. C'est probablement parce que les ménages et les entreprises ont eu le temps de s'adapter aux mesures de distanciation physique, aux limites de la capacité d'accueil et au resserrement des mesures sanitaires, et que les gouvernements ont ajusté leurs restrictions.

Les modèles statistiques fondés sur les données regroupées de la deuxième et de la troisième vague de COVID-19 indiquent que lorsque le niveau de sévérité des restrictions est faible, son accroissement contribue à ralentir la croissance de l'activité économique. Toutefois, une fois que le niveau de sévérité des restrictions atteint une valeur seuil de 41, elles commencent à avoir une

incidence plus marquée et elles sont associées à une baisse de l'activité économique. À une valeur de 41, les restrictions tendent à passer d'un simple désagrément (p. ex. le port du masque et les rassemblements en petits groupes seulement) à un fardeau (p. ex. l'annulation des cours en présentiel, la fermeture des commerces de détail et des services personnels non essentiels et les décrets ordonnant de rester à la maison). Par conséquent, la valeur de 41 représente un point où les restrictions ont tendance à devenir plus contraignantes pour les activités personnelles et commerciales, et représente donc un niveau au-dessus duquel l'augmentation des restrictions peut mener à des changements plus perceptibles dans les activités. Sur le plan numérique, les modèles suggèrent que sous la valeur seuil, une croissance de 10 points de pourcentage dans l'indice des restrictions est associée à un ralentissement de la croissance des ventes au détail d'environ 0,4 point de pourcentage, avec une croissance de l'emploi qui ralentit de 0,2 point de pourcentage et un taux de croissance du nombre d'entreprises actives qui ralentit de 0,1 point de pourcentage. Une fois que les niveaux de restriction dépassent la valeur seuil, une croissance de 10 points de pourcentage dans l'indice des restrictions est associée à un ralentissement de la croissance des ventes au détail de 1,0 point de pourcentage, avec une croissance de l'emploi qui ralentit de 0,6 point de pourcentage, mais la réponse du taux de croissance actif des entreprises est peu modifiée avec une réduction de 0,1 point de pourcentage. La raison pour laquelle les entreprises actives sont moins touchées par le seuil après la première vague n'est pas claire, mais elle peut être liée à des programmes de soutien gouvernementaux qui gardent les entreprises ouvertes, ou à l'adaptation aux espaces de travail qui permettent l'exploitation pendant la pandémie ou aux effets de la première vague qui ont persisté au fil du temps.

Enfin, l'une des limites de l'analyse est qu'une grande partie de la variation des données nécessaires pour déterminer la relation entre les restrictions et les variables économiques provient du nombre de vagues de la pandémie. D'autres vagues de la pandémie fourniraient plus d'information, mais la force de la relation entre les restrictions et les variables économiques est susceptible de changer à mesure que les entreprises et les consommateurs continueront de s'adapter.

5 Ouvrages cités

[1] Cameron-Blake, E., Breton, C., Sim, P., Tatlow, H., Hale, T., Wood, A., Smith, J., Sawatsky, J., Parsons, Z. et Tyson, K. (2021). *Variation in the Canadian provincial and territorial responses to COVID-19*. (Document de travail n° BSG-WP-2021/039). Centre d'excellence sur la fédération canadienne.

[2] Cheung, C., Lyons, J., Madsen, B., Miller, S. et Sheikh, S. (2020). *The Bank of Canada COVID-19 stringency index: measuring policy response across provinces*. Note : analytique du personnel 2021-1 (en anglaise seulement). Banque du Canada.

[3] Hale, T., Anania, J., Angrist, N., Boby, T., Cameron-Blake, E., Di Folco, M., Ellen, L., Goldszmidt, R., Hallas, L., Kira, B., Luciano, M., Majumdar, S., Nagesh, R., Petherick, A., Phillips, T., Tatlow, H., Webster, S., Wood, A. et Zhang, Y. (11 juin 2021). *Variation in government responses to COVID-19*. Document de travail du Blavatnik School of Government, version 12. https://www.bsg.ox.ac.uk/sites/default/files/2021-06/BSG-WP-2020-032-v12_0.pdf