



L'apprentissage en personne présente un faible risque d'infection de COVID-19 : Résultats d'une analyse basée sur la population de l'année scolaire 2020–2021 en Saskatchewan, Canada

Molly Trecker^{1*}, Leanne McLean¹, Stephanie Konrad², Dharma Yalamanchili³, Kristi Langhorst¹, Maureen Anderson⁴

Résumé

Contexte : La pandémie de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) a considérablement perturbé l'apprentissage en personne, en interférant souvent avec l'expérience sociale et éducative des enfants et des jeunes à travers l'Amérique du Nord et en ayant fréquemment une incidence sur l'ensemble de la communauté en limitant la capacité des parents et des aidants à travailler en dehors du domicile. Les données concrètes concernant le risque de transmission de la COVID-19 en milieu scolaire peuvent contribuer à éclairer les décisions concernant le lancement, la poursuite ou la suspension de l'apprentissage en personne.

Méthodes : Nous avons analysé les données de surveillance basées sur les cas recueillis systématiquement à partir du système électronique intégré de santé publique de la Saskatchewan, Panorama, pour l'année scolaire 2020–2021, couvrant diverses phases de la pandémie (y compris la vague du variant Alpha), afin de mieux comprendre le risque de transmission en milieu scolaire de la COVID-19 dans les écoles de la Saskatchewan.

Résultats : La majorité (plus de 80 %) des infections de COVID-19 liées aux écoles ont été contractées en dehors du milieu scolaire. Ce résultat suggère que les mesures non pharmaceutiques mises en place (notamment le port du masque, la distanciation, l'amélioration de l'hygiène et la division en cohortes) ont permis de limiter la propagation virale dans les écoles.

Conclusion : La mise en œuvre de ces mesures de contrôle peut jouer un rôle essentiel pour permettre aux enfants et aux jeunes de poursuivre en toute sécurité leur apprentissage en personne pendant la pandémie.

Cette oeuvre est mise à la disposition selon les termes de la licence internationale Creative Commons Attribution 4.0



Affiliations

¹ Autorité sanitaire de la Saskatchewan, Saskatoon, SK

² Services aux Autochtones Canada — Région de la Saskatchewan, Regina, SK

³ Northern Inter-Tribal Health Authority, Prince Albert, SK

⁴ Département de santé communautaire et d'épidémiologie, Collège de médecine, Université de la Saskatchewan, Saskatoon, SK

*Correspondance :
molly.trecker@
saskhealthauthority.ca

Citation proposée : Trecker MA, McLean L, Konrad S, Yalamanchili DT, Langhorst K, Anderson M.

L'apprentissage en personne présente un faible risque d'infection de COVID-19 : Résultats d'une analyse basée sur la population de l'année scolaire 2020–2021 en Saskatchewan, Canada. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2022;48(9):459–463. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v48i09a06f>

Mots-clés : COVID-19, SRAS-CoV-2, école, transmission de COVID-19, Saskatchewan

Introduction

Depuis le début de la pandémie de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) en Amérique du Nord, la question du fonctionnement sécuritaire des écoles en personne a fait l'objet de nombreux débats. Les écoles ont souvent fait partie des fermetures généralisées pour limiter la transmission virale et la croissance exponentielle, malgré le manque de preuves liées à

leur rôle dans la transmission. Les parties prenantes, notamment les parents, les éducateurs, les professionnels de la santé publique et les médias, ont présenté de nombreux points de vue différents sur les risques et les avantages de l'apprentissage en personne pendant la pandémie. La question reste au premier plan lors de la troisième année scolaire touchée par la COVID-19.



Avant le début de l'année scolaire 2020–2021, il existait peu de données concrètes liées au rapport entre l'apprentissage en personne et le risque de transmission de la COVID-19. Cependant, des éléments nouveaux sont apparus depuis lors et nous avons désormais une meilleure compréhension de la dynamique de la transmission de la COVID-19 dans les écoles de divers environnements géographiques (1–10). Plusieurs de ces études ont montré qu'avec la mise en place de mesures d'atténuation appropriées (telles que les cohortes, la distanciation ou le port du masque), le risque de transmission en milieu scolaire était relativement faible. Une étude portant sur 17 écoles de milieux ruraux du Wisconsin a révélé que parmi les cas de COVID-19 identifiés chez les élèves, seuls 3,7 % avaient contracté la maladie en milieu scolaire (2). Un rapport sur une éclosion de grande ampleur dans un lycée de Jérusalem a conclu que les salles de classe surpeuplées, la suspension des exigences en matière du port du masque (en raison d'une vague de chaleur) et la climatisation continue étaient des facteurs qui augmentaient considérablement la transmission. Cependant, les taux d'attaque viral parmi les étudiants et le personnel étaient encore relativement faibles, soit 13,2 % et 16,6 % (4). Les données de la Colombie-Britannique ont révélé qu'une proportion similaire de l'ensemble des cas liés aux écoles avait probablement contracté la maladie à l'école (13,0 %) (8). Une autre étude de la Colombie-Britannique a indiqué que l'apprentissage en personne n'était pas associé à un risque accru d'infection de COVID-19 parmi le personnel scolaire (1), et d'autres études canadiennes et américaines ont également fait état d'un risque relativement faible associé à l'apprentissage en personne (6,9). Nous présentons ici les caractéristiques des cas et le risque de transmission de la COVID-19 dans les écoles préscolaires, primaires et secondaires de la Saskatchewan, une région qui a largement maintenu l'apprentissage en personne tout au long de l'année scolaire 2020–2021.

Méthodes

Nous avons analysé les données au niveau de la population de l'année scolaire 2020–2021 en Saskatchewan, couvrant diverses phases de la pandémie (y compris la vague du variant Alpha), afin de mieux comprendre le risque de transmission de la COVID-19 en milieu scolaire dans les écoles de la province.

Les données de surveillance basées sur les cas, recueillies systématiquement à partir du système électronique intégré de santé publique de la Saskatchewan, Panorama, ont été utilisées pour l'analyse. Les données sur tous les cas de COVID-19 confirmés en laboratoire ont été saisies dans Panorama et des fiches de collecte de données normalisées sont utilisées pour les enquêtes sur les cas et les contacts. Ces données de surveillance ont été utilisées pour mieux comprendre l'épidémiologie de la COVID-19, y compris les volumes de cas dans le temps, les données démographiques et le type de cas (e.g. personnel ou étudiant) et les sources d'exposition les plus probables pour les cas.

La période d'étude pour l'année scolaire 2020–2021 allait du 2 septembre 2020 (début de l'année scolaire) au 12 juillet 2021 (environ deux semaines après la fin de l'année scolaire). Les données ont été extraites le 13 juillet 2021 et analysées à l'aide de IBM SPSS Statistics 22.0 et Microsoft Excel 2016. Cette analyse représente une synthèse des données à l'échelle de la province pour l'ensemble de l'année scolaire 2020–2021; des analyses similaires ont été menées tout au long de l'année scolaire au niveau local et provincial et ont été utilisées pour éclairer les décisions relatives au maintien de l'apprentissage en personne.

Les cas « liés aux écoles » ont été identifiés à l'aide de variables de facteurs de risque systématiquement collectées lors des enquêtes sur les cas, qui indiquent si une personne était membre du personnel enseignant, un élève au préscolaire un élève de la maternelle à la 12^e année ou un autre membre du personnel scolaire. Nous n'avons inclus que les cas liés aux écoles pour lesquels la source d'exposition la plus probable avait été signalée dans Panorama. Cette information est également recueillie de manière systématique lors des entretiens avec les cas, selon la détermination des enquêteurs formés, qui sont généralement des infirmiers de la santé publique. La détermination est basée sur une enquête rétrospective approfondie, tenant compte de la période d'incubation de l'organisme, de la période de communicabilité et de tous les contextes d'exposition potentiels pendant la période pertinente pour l'infection. En fin de compte, c'est l'enquêteur qui détermine quelle exposition déclarée est la source la plus probable de l'infection.

Résultats

Du 3 septembre 2020 au 12 juillet 2021, un total de 5 952 cas liés aux écoles sont survenus en Saskatchewan. Parmi ceux-ci, 4 980 (83,7 %) avaient des données disponibles sur la source d'exposition la plus probable; cette analyse est basée sur ces 4 980 cas. Parmi ces cas, la plus grande proportion est survenue chez les enfants âgés de 5 à 13 ans ($n = 2\ 336$, 46,9 %), suivis des jeunes âgés de 14 à 19 ans ($n = 1\ 470$, 29,5 %). Les autres groupes d'âge représentaient des proportions nettement plus faibles de l'ensemble des dossiers (tableau 1).

Tableau 1 : Cas de COVID-19 liés aux écoles, par groupe d'âge, Saskatchewan, du 3 septembre 2020 au 10 juillet 2021 (N = 4 980)

Groupe d'âge (années)	n	%
0 à 4	199	4,0 %
5 à 13	2 336	46,9 %
14 à 19	1 470	29,5 %
20 à 44	586	11,8 %
45 à 64	368	7,4 %
65 et plus	21	0,4 %
Total	4 980	100 %

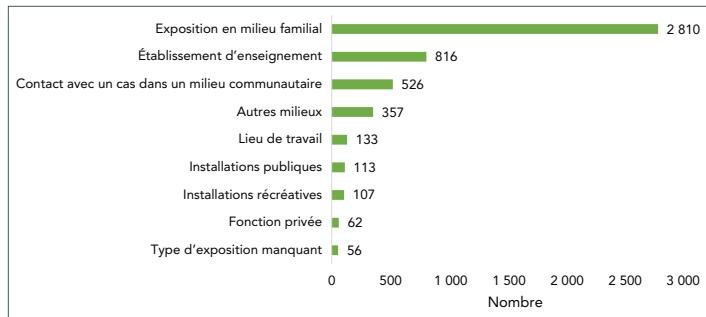


Par catégorie, la majorité des cas ($n = 3\,853$, 77,4 %) concernaient des élèves de l'école primaire ou secondaire, des enseignants ($n = 491$, 9,9 %), d'autres membres du personnel scolaire ($n = 420$, 8,4 %) et des élèves des écoles préscolaires ($n = 216$, 4,3 %) représentant des proportions plus faibles. Les enseignants avaient la plus grande proportion d'expositions en milieu scolaire ($n = 112$, 22,8 %), suivis des élèves de l'école primaire et secondaire ($n = 614$, 15,9 %), des autres membres du personnel scolaire ($n = 65$, 15,5 %) et des élèves de l'école préscolaire ($n = 25$, 11,6 %) (tableau 2). Tout au long de l'année scolaire, 816 (16,4 %) cas liés aux écoles ont été trouvés comme ayant contracté leur infection à l'école, l'exposition en milieu familial ($n = 2\,810$, 56,4 %) étant responsable de la majorité des infections (figure 1).

Tableau 2 : Infection en milieu scolaire par type de cas, cas de COVID-19 liés aux écoles en Saskatchewan, du 3 septembre 2020 au 10 juillet 2021 (N = 4 980)

Type de cas	Total des cas		Total d'infections contractées en milieu scolaire dans la catégorie de type de cas	
	n	%	n	%
Élève d'école primaire ou secondaire	3 853	77,4 %	614	15,9 %
Enseignant	491	9,9 %	112	22,8 %
Autre personnel de l'école	420	8,4 %	65	15,5 %
Élève d'école préscolaire	216	4,3 %	25	11,6 %
Total	4 980	100 %	816	16,4 %

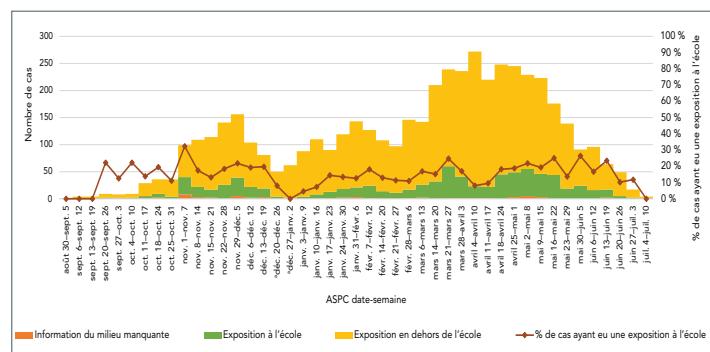
Figure 1 : Cas de COVID-19 liés aux écoles, par milieu d'exposition, Saskatchewan, du 3 septembre 2020 au 10 juillet 2021 (N = 4 980)



La courbe épidémique des cas de COVID-19 liés aux écoles au cours de l'année scolaire 2020–2021 (figure 2) illustre que si le volume des cas liés aux écoles (hauteur des barres) a varié tout au long de la période, la proportion d'infections contractées à école (partie verte des barres, également représentée en pourcentage par la ligne rouge) est restée relativement stable tout au long de la période. Il convient de noter que le variant

Alpha a été identifié pour la première fois en Saskatchewan en février 2021 et a entraîné une augmentation des infections à la mi-mars. Cette augmentation s'est clairement reflétée parmi les cas liés aux écoles sur la courbe épidémique, à partir de la semaine du 14 au 20 mars; cependant, la proportion globale de cas attribués à une exposition en milieu scolaire est restée relativement stable tout au long de cette augmentation de cas.

Figure 2 : Courbe épidémique, cas de COVID-19 liés aux écoles, par semaine et par milieu d'exposition, du 3 septembre 2020 au 10 juillet 2021 (N = 4 980)^a



Abréviation : ASPC, Agence de santé publique du Canada

^a Les écoles ont été fermées pour les vacances de Noël à partir du 20 décembre 2021 au 31 décembre 2021

Discussion

Contrairement à de nombreuses régions nord-américaines, les écoles de la Saskatchewan ont commencé l'année scolaire 2020–2021 en proposant un apprentissage en personne; les élèves et les parents ont également eu la possibilité de choisir un apprentissage en ligne s'ils le souhaitaient. Bien qu'il y ait eu quelques variations régionales tout au long de l'année scolaire, la Saskatchewan a, dans l'ensemble, maintenu l'apprentissage en personne pour toutes les classes de la maternelle à la 12^e année pendant toute l'année scolaire. Des exceptions temporaires ont eu lieu en fonction de l'épidémiologie locale; par exemple, les zones rurales par rapport aux zones urbaines et les zones du nord par rapport aux zones du centre et du sud ont pu avoir des protocoles différents à des moments différents. En outre, les écoles individuelles de la province avaient la possibilité de passer temporairement à l'apprentissage en ligne, en fonction de l'épidémiologie locale, selon le besoin. Le ministère de l'Éducation de la Saskatchewan a fourni aux divisions scolaires quatre «niveaux» d'apprentissage basés sur l'évaluation des risques et de l'épidémiologie locale : le niveau 1 indiquait un retour «normal» à l'école, le niveau 2 exigeait le port continu du masque par tous les élèves et le personnel, le niveau 3 incluait des modules d'apprentissage par cohortes et hybrides (mixte en ligne et en personne) (pour permettre des classes de taille réduite) et le niveau 4 indiquait un apprentissage en ligne obligatoire dans toute l'école. La plupart des écoles de la Saskatchewan ont fonctionné au niveau 2 ou au niveau 3 pendant la majeure partie de l'année scolaire, certaines



passant temporairement (10 à 14 jours) au niveau 4 après la déclaration d'une épidémie dans une école ou sur la base d'autres évaluations locales des risques. Il était plus fréquent que les grandes écoles et les classes supérieures fonctionnent au niveau 3, par rapport aux classes de l'école primaire (11).

Dans l'ensemble, avec des variations régionales temporaires comme mentionnées, les interventions non pharmaceutiques (INP) mises en place comprenaient le port du masque non médical des étudiants et du personnel, le renforcement du nettoyage de l'environnement et de l'hygiène personnelle, la distanciation physique dans la mesure du possible, la suspension des sports récréatifs pour les jeunes, le dépistage des symptômes et les politiques de rester à la maison, l'accès universel au dépistage et le regroupement des étudiants dans certaines écoles. La recherche des contacts de chaque cas lié aux écoles a été guidée par une matrice d'évaluation des risques (12,13), qui a conduit à l'identification et à l'exclusion ou à la quarantaine des contacts proches dans le milieu scolaire.

La majorité (plus de 80 %) des cas de COVID-19 liés aux écoles au cours de la période étudiée ont été contractés en dehors de l'école. Cela suggère que les mesures non pharmaceutiques mises en place (notamment le port du masque, la distanciation, l'amélioration de l'hygiène et la cohorte) ont permis de limiter la propagation virale dans les écoles.

Limites

Cette analyse présente plusieurs limites. Tout d'abord, cette étude ne comprend que les cas qui ont été testés et diagnostiqués par la suite. Les cas asymptomatiques liés aux écoles qui n'ont pas été testés ne seraient pas compris dans Panorama, qui se base sur un résultat de laboratoire positif pour confirmer un cas. Deuxièmement, l'inclusion par inadvertance d'étudiants de niveau postsecondaire peut s'être produite dans des situations où des facteurs de risque incorrects ont été choisis. Il est également possible que les élèves des lieux d'habitation collective (pensionnats) aient été inclus par inadvertance, ce qui surestimerait le nombre total de cas liés aux écoles, et probablement aussi les expositions en milieu scolaire. Troisièmement, la charge réelle des infections contractées en milieu scolaire peut également avoir été sous-estimée étant donné que de nombreuses écoles sont passées temporairement à l'apprentissage de niveau 4 (en ligne) à la suite de la déclaration d'une épidémie de cas liés aux écoles ou d'une autre évaluation des risques; cependant, nous estimons qu'il s'agit d'une preuve supplémentaire que les mesures prises dans les écoles pour limiter et contrôler la transmission virale, y compris les passages temporaires à l'apprentissage en ligne lorsque cela est nécessaire, ont fonctionné. De plus, nos résultats démontrent que les infections concernant ces cas index «liés aux écoles», qui peuvent avoir déclenché l'apprentissage de niveau 4, n'ont généralement pas été contractées en milieu scolaire, mais dans les foyers, les rassemblements sociaux et d'autres activités en dehors de l'école. Quatrièmement, il est

également important de noter que cette période d'étude s'est déroulée avant l'émergence et la large circulation des variants Delta et Omicron. Comme ces variants sont plus transmissibles, les résultats peuvent ne pas être généralisables au contexte de la pandémie à la fin de l'année 2021 et en 2022. Cinquièmement, nous n'avons pas non plus été en mesure d'évaluer l'incidence de la ventilation sur la limitation de la propagation de la maladie. Enfin, seuls les cas avec des données sur la source d'exposition la plus probable ont été compris dans l'analyse. L'exhaustivité des données a varié selon la région géographique et au cours du temps; toutefois, au cours de la période visée et dans l'ensemble de la province, 83,7 % des cas comportaient des données sur la source d'exposition la plus probable.

Conclusion

Notre conclusion selon laquelle la proportion de cas de COVID-19 liés aux écoles et attribués à une exposition en milieu scolaire était faible et est restée stable tout au long de l'année scolaire, malgré une augmentation générale des cas au printemps 2021, est conforme aux données d'autres régions (1,2,4,6,8,10). Ces études suggèrent que les INP en place dans le milieu scolaire ont probablement contribué à limiter la transmission des maladies. Par rapport à de nombreux milieux communautaires, les écoles de la Saskatchewan ont constitué un environnement relativement contrôlé pendant l'année scolaire 2020–2021. Alors que nous entrons dans l'ère de la vaccination, avec une intervention pharmaceutique sûre et efficace disponible, nous nous attendons à ce que la vaccination des personnes admissibles selon leur âge dans les écoles contribue à réduire la transmission. Cependant, même dans cette nouvelle ère, étant donné les taux naturels élevés de transmission communautaire, le potentiel d'infections postvaccinales et les taux variables de couverture vaccinale chez les enfants et les jeunes, les INP restent des interventions importantes dans les écoles. Bien qu'il soit possible que l'arrivée de nouveaux variants et l'accélération de la propagation virale modifient le tableau épidémiologique, nos résultats contribuent à l'ensemble des preuves qui, à ce jour, suggèrent que l'apprentissage en personne ne contribue pas de manière substantielle à la transmission de la COVID-19 lorsque des INP appropriées sont en place.

Déclaration des auteurs

M. T.—Rédaction et projet original, rédaction et révision et édition, analyse des données, conceptualisation, visualisation, interprétation

L. M.—Rédaction et révision et édition, conceptualisation, visualisation, interprétation

S. K.—Rédaction et révision et édition, conceptualisation, visualisation, interprétation

D. Y.—Rédaction et révision et édition, conceptualisation, visualisation, interprétation

K. L.—Rédaction et révision et édition, préparation et synthèse des données



M. A.—Rédaction et révision et édition, conceptualisation, interprétation

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs et ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

Intérêts concurrents

Aucun.

Financement

Ce travail a été soutenu par l'Autorité sanitaire de la Saskatchewan, Services aux Autochtones Canada — Région de la Saskatchewan et la Northern Inter-Tribal Health Authority.

Remerciements

Les auteurs remercient les personnes suivantes pour leurs commentaires concernant l'approche de l'analyse de l'épidémiologie de la COVID-19 dans les écoles : J. Wright, J. Marko, B. Quinn, T. Dunlop, L. Murphy, S. Gupta, M. Andkhoie et O. Oluwole.

Références

1. Goldfarb DM, Mâsse LC, Watts AW, Hutchison SM, Muttucomaroe L, Bosman ES, Barakauskas ME, Choi A, Dhillon N, Irvine MA, Reicherz R, O'Reilly C, Sediqi S, Xu RY, Razzaghian HR, Sadarangani M, Coombs D, O'Brien SF, Lavoie PM. SARS-CoV-2 seroprevalence among Vancouver public school staff in British Columbia, Canada. *BMJ Open* 2021;12(4). DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-051070>
2. Falk A, Benda A, Falk P, Steffen S, Wallace Z, Hoeg T. COVID-19 Cases and Transmission in 17 K-12 Schools — Wood County, Wisconsin, August 31–November 29, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70(4):136–40. DOI: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7004e3.htm>
3. Honein MA, Barrios LC, Brooks JT. Data and Policy to Guide Opening Schools Safely to Limit the Spread of SARS-CoV-2 Infection. *JAMA* 2021;25(9):823–4. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2021.101352>
4. Stein-Zamir C, Abramson N, Shoob H, Libal E, Bitan M, Cardash T, Cayam R, Miskin I. A large COVID-19 outbreak in a high school 10 days after schools' reopening, Israel, May 2020. *Euro Surveill* 2020;25(29):2001352. DOI: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.29.2001352>
5. Tupper P, Colijn C. COVID-19 in schools: Mitigating classroom clusters in the context of variable transmission. *PLoS Comput Biol* 2021;17(7):e1009120. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009120>
6. Zimmerman KO, Akinboyo IC, Brookhart MA, Boutzoukas AE, McGann KA, Smith MJ, Maradiaga Panayotti G, Armstrong SC, Bristow H, Parker D, Zadrozny S, Weber DJ, Benjamin DK Jr; ABC SCIENCE COLLABORATIVE. Incidence and Secondary Transmission of SARS-CoV-2 Infections in Schools. *Pediatrics* 2021;147(4):e2020048090. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-048090>
7. Ramirez DWE, Klinkhammer MD, Rowland LC. COVID-19 Transmission during Transportation of 1st to 12th Grade Students: Experience of an Independent School in Virginia. *J Sch Health* 2021;91(9):678–82. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1743-8342.2021.06782.x>
8. Fraser Health Authority. COVID-19 school cluster and transmission analysis. Surrey (BC): FHA; 2021; (accédé 2021-09-21). https://www.fraserhealth.ca/-/media/Project/FraserHealth/FraserHealth/Health-Topics/School-Health/COVID-19-school-cluster-and-transmission-analysis_20210507.pdf?rev=420cb2a411e048fcbe0a14013f360dd4&hash=7685903B34F85CFD2CCC412FD1B155850322F4E8
9. Hobbs CV, Martin LM, Kim SS, Kirmse BM, Haynie L, McGraw S, Byers P, Taylor KG, Patel MM, Flannery B; CDC COVID-19 Response Team. Factors Associated with Positive SARS-CoV-2 Test Results in Outpatient Health Facilities and Emergency Departments Among Children and Adolescents Aged 18 Years — Mississippi, September–November 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69(50):1925–9. DOI: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6950e3>
10. European Centre for Disease Prevention and Control. COVID-19 in children and the role of school settings in transmission - second update. Solna, (Sweden): ECDC; 2021; (accédé 2021-09-21). <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/children-and-school-settings-covid-19-transmission>
11. Government of Saskatchewan. Safe Schools Plan Released. Regina (SK): Government of Saskatchewan; 2020; (accédé 2021-09-21). <https://www.saskatchewan.ca/government/news-and-media/2020/august/04/safe-school-plan>
12. eHealth Saskatchewan. Panorama; (accédé 2020-11-07). <https://www.ehealthsask.ca/services/panorama>
13. eHealth Saskatchewan. Communicable Disease Control Manual. Section 2: Respiratory and Direct Contact. eHealth SK; 2010. <https://www.ehealthsask.ca/services/Manuals/Documents/cdc-section2.pdf>