



Éclosion communautaire de COVID-19 du variant B.1.1.7 (Alpha) préoccupant à Terre-Neuve, février à mars 2021

Alexandra Nunn^{1*}, Andrea Morrissey², Ashley Crocker², Kaitlin Patterson³, Joanne Stares⁴, Kerri Smith², Laura Gilbert⁵, Krista Wilkinson⁶

Résumé

Contexte : De mars 2020 à janvier 2021, Terre-Neuve-et-Labrador a enregistré 408 cas de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) (incidence 78 sur 100 000 personnes). En février et mars 2021, une éclosion communautaire du variant B.1.1.7 (Alpha) s'est produite dans la région de l'*Eastern Regional Health Authority*. Cet article décrit l'épidémiologie de ce variant préoccupant de l'éclosion, identifie les milieux qui ont probablement contribué à sa propagation et fournit des recommandations pour les mesures de santé publique (MSP).

Méthodes : Les données de surveillance provinciales ont été associées aux données des entrevues avec les cas et à une liste de classes d'école. Des méthodes épidémiologiques descriptives ont été utilisées pour caractériser l'éclosion. Les taux d'attaque secondaire (TAS) ont été calculés pour les ménages et les salles de classe.

Résultats : Cette éclosion a impliqué 577 cas confirmés en laboratoire et 38 cas probables. Le séquençage du génome entier a déterminé que les cas étaient liés au variant B.1.1.7. L'âge médian était de 31 ans et la plus grande proportion de cas se situait dans la tranche d'âge de 15 à 19 ans (29 %). 293 (51 %) étaient des femmes et 140 (24 %) étaient asymptomatiques au moment de l'identification. Les premiers cas étaient liés à une école secondaire, à des activités sportives, à un restaurant et à des rencontres sociales. À mesure de l'évolution de l'éclosion, des cas ont été associés à la transmission domestique, à une garderie, à des établissements de santé et à un lieu de travail. L'estimation non ajustée de la TAS parmi les cas confirmés en laboratoire était de 24,4 % pour les ménages et de 19,3 % pour les expositions en classe. Après ajustement pour d'autres expositions potentielles, les estimations de la TAS étaient de 19,9 % pour les ménages et de 11,3 % pour les salles de classe.

Conclusion : Cette éclosion a démontré comment le variant B.1.1.7 s'est propagé rapidement dans une communauté où la transmission de la COVID-19 était auparavant faible et où peu de MSP étaient en place. La mise en œuvre et le respect des MSP à l'école et dans la communauté sont essentiels pour prévenir la transmission pendant les éclosions.

Citation proposée : Nunn A, Morrissey A, Crocker A, Patterson K, Stares J, Smith KN, Gilbert L, Wilkinson K. Éclosion communautaire de COVID-19 du variant B.1.1.7 (Alpha) préoccupant à Terre-Neuve, février à mars 2021. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2023;49(2/3):66–74. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v49i23a05f>

Mots-clés : COVID-19, Canada, variant préoccupant, éclosion, maladies infectieuses émergentes, transmission domestique, transmission à l'école, taux d'attaque secondaire, mesures de santé publique

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



Affiliations

¹ Centre de mesures et d'interventions d'urgence, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

² Eastern Health, St John, NL

³ Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

⁴ Centre de mesures et d'interventions d'urgence, Agence de santé publique du Canada, St John, NL

⁵ Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses, Agence de la santé publique du Canada, St John, NL

⁶ Groupe de travail sur le déploiement des vaccins, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

* Correspondance :

alexandra.nunn@phac-aspc.gc.ca

Introduction

La maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) est une maladie respiratoire causée par le coronavirus respiratoire aigu sévère 2 (SRAS-CoV-2). Le terme « variants préoccupants » (VP) désigne

une lignée de variants du SRAS-CoV-2 caractérisée par des mutations génétiques importantes qui affectent sa propagation, sa gravité, sa détection, sa prévention ou son traitement (1). Le



variant COV B.1.1.7 (Alpha) a été identifié pour la première fois en Angleterre en septembre 2020. Les premiers cas au Canada (Ontario) ont été identifiés en décembre 2020 (2). Le variant B.1.1.7 a été associé à des taux de transmission significativement plus élevés (3,4) et à une gravité accrue de la maladie (5,6) par rapport au SRAS-CoV-2 sans VP.

L'une des premières éclosions communautaires du variant B.1.1.7 au Canada s'est produite en février 2021 parmi les résidents de la plus grande autorité sanitaire de Terre-Neuve-et-Labrador (NL), l'*Eastern Regional Health Authority* (Eastern Health), alors que les autorités sanitaires canadiennes avaient peu d'expérience en matière de prévention et de contrôle des VP. Les preuves s'accumulent quant à l'efficacité des mesures de santé publique individuelles (MSP) telles que le lavage des mains, le port du masque et la distanciation physique, et des MSP sociétales telles que la quarantaine (7).

Terre-Neuve-et-Labrador n'avait observé que 408 cas de COVID-19 dans toute la province entre mars 2020 et janvier 2021 (incidence : 78 pour 100 000) (1). L'éclosion de 577 cas confirmés en laboratoire dans l'Eastern Health est survenue principalement dans une région métropolitaine de recensement de 206 000 habitants (8) et ne s'est pas étendue à d'autres parties de la province.

L'éclosion a été identifiée lorsqu'un employé de restaurant, sans exposition connue, est devenu symptomatique le 4 février 2021 et a été déclaré positif le lendemain. Le 6 février, il a été conseillé aux clients de se faire tester s'ils avaient fréquenté le restaurant pendant la période d'incubation du cas index (9). Le dépistage de masse dans les communautés environnantes a permis d'identifier des cas et des groupes de cas liés à d'autres lieux de transmission potentiels.

Cette enquête sur l'éclosion visait à décrire l'épidémiologie, à identifier les milieux qui ont probablement contribué à la propagation et à formuler des recommandations pour les MSP. L'évaluation de l'efficacité des MSP dans divers contextes était hors de portée.

Méthodes

Eastern Health a dirigé la collecte de données et la recherche de cas via des entretiens et la recherche de contacts. Les sources de données comprenaient des données sur les cas et les contacts provenant du système de surveillance provincial de la COVID-19, des renseignements détaillés sur les entretiens avec les cas, une liste de classes d'école et la documentation des MSP (e.g. des pages Web, des communiqués de presse et des documents internes du gouvernement).

La définition provinciale d'un cas confirmé en laboratoire (9) est la suivante : une personne dont l'infection par le virus

SRAS-CoV-2 a été documentée par au moins l'un des éléments suivants :

- Détection d'au moins un gène cible spécifique par un test validé en laboratoire basé sur l'amplification des acides nucléiques (e.g. réaction en chaîne par polymérase en temps réel ou séquençage nucléotidique d'un acide nucléique) effectué dans un laboratoire communautaire, hospitalier ou de référence (Laboratoire national de microbiologie ou un laboratoire provincial de santé publique)

OU

- Détection d'au moins un gène cible spécifique au moyen d'un test validé d'amplification des acides nucléiques au point de service qui a été jugé acceptable pour fournir un résultat final (i.e. ne nécessitant pas de test de confirmation)

OU

- Séroconversion ou augmentation diagnostique (au moins quatre fois ou plus par rapport au départ) du titre d'anticorps spécifiques du virus dans le sérum ou le plasma à l'aide d'un test sérologique de laboratoire validé pour le SRAS-CoV-2

Les cas d'éclosion résidaient dans la région d'Eastern Health, répondaient à la définition provinciale de cas confirmé en laboratoire (9), avaient une date d'épisode comprise entre le 1^{er} février 2021 et le 31 mars 2021 (compris), n'avaient pas d'antécédents de voyage à l'extérieur de la province dans les 14 jours précédant la date de l'épisode, n'étaient pas liés à un cas associé à un voyage et dont la lignée virale était le variant B.1.1.7 ou non typée. Les attributions de lignées ont été déterminées dans un sous-ensemble de cas présentant une charge virale suffisante à l'aide de pangolin v.2.2.2 (10), après séquençage du génome entier sur la plateforme GridION d'Oxford Nanopore Technology à l'aide d'un schéma d'amplicon en mosaïque de 1 200 paires de bases (11).

Les cas dont le test de laboratoire était positif ont été interrogés par un infirmier ou une infirmière de santé publique à l'aide d'un formulaire standardisé, afin d'identifier les expositions et les contacts potentiels. La date de l'épisode pour chaque cas était la date de l'apparition des symptômes ou du prélèvement de l'échantillon (si asymptomatique). Les contacts ont été identifiés par le biais d'entretiens avec des cas comme des personnes ayant eu des interactions étroites avec des cas pendant la période de communicabilité, commençant 72 heures avant la date de l'épisode.

Des diagrammes de réseaux sociaux ont été utilisés pour explorer les connexions entre les cas et identifier les agrégats spatio-temporels, définis comme quatre cas ou plus liés épidémiologiquement à un environnement où il y avait des



preuves raisonnables de transmission (i.e. une exposition probable à un cas pendant sa période de communicabilité).

Les taux d'attaque secondaire (TAS) ont été calculés pour les ménages et les salles de classe. Le premier cas confirmé en laboratoire dans chaque ménage ou salle de classe a été considéré comme le cas primaire, et tout cas ultérieur a été considéré comme secondaire si son apparition est survenue un à 14 jours après la date de l'épisode du cas primaire (ou de la dernière exposition en classe). Les cas coprimaires dont la date d'apparition était la même que celle des autres cas primaires n'ont pas été considérés comme des cas secondaires et ont été exclus de l'analyse des TAS. Les contacts familiaux des cas ont été identifiés dans le système de surveillance provincial. Les contacts en classe ont été identifiés par le tableau de classe, en supposant une assiduité parfaite. Les TAS ont été calculés comme le nombre de cas secondaires divisé par le nombre de contacts et représentent la proportion de contacts qui sont devenus des cas. Le TAS non ajusté de la classe a été calculé pour tous les cas secondaires dans une classe, et les TAS ajustés de la classe excluaient les cas associés à l'école qui étaient secondaires au sein de leur ménage ou liés à d'autres agrégats.

Un contexte d'acquisition a été attribué à chaque cas, sur la base d'une hiérarchie. Les cas secondaires dans les ménages ont été censés avoir acquis la COVID-19 dans leur foyer, en raison de la grande proximité et de la durée des contacts dans les ménages par rapport à d'autres milieux. Tous les autres cas ont été classés en fonction de leur lien avec un agrégat et de leur environnement. Aucune tentative n'a été faite pour distinguer davantage le contexte d'acquisition des cas liés à des agrégats multiples.

Des mesures de santé publique ont été immédiatement mises en œuvre pour le confinement, avec des fermetures progressives d'écoles, puis un confinement à l'échelle de la province à partir du 12 février, y compris la fermeture de toutes les entreprises et installations non essentielles, des restrictions sur les rassemblements en groupes de plus de cinq personnes et des restrictions sur les visites dans les maisons de soins de longue durée et les résidences assistées (12,13).

Les analyses ont été réalisées avec R/R Studio, en utilisant les données consultées le 18 avril 2021 (14).

Résultats

Il y a eu 577 cas confirmés en laboratoire et 38 cas probables dans cette épidémie. Parmi les cas confirmés, 183 (32 %) ont été identifiés comme liés au variant B.1.1.7. Les autres ont été acquis localement et supposés comme étant liés au variant B.1.1.7, car il n'y avait pas eu de transmission communautaire connue avant l'éclatement. L'âge médian était de 31 ans et la plus grande proportion de cas se situait dans la tranche d'âge de 15 à

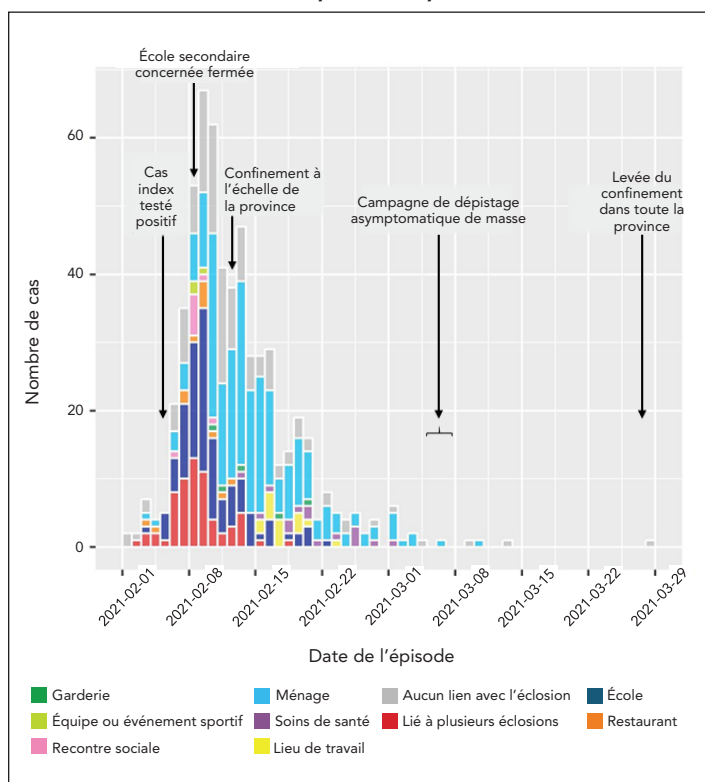
19 ans (29 %); 293 (51 %) étaient des femmes et 140 (24 %) étaient asymptomatiques au moment de l'identification (tableau 1). La date du dernier épisode était le 28 mars 2021 (figure 1).

Tableau 1 : Pourcentage de positivité par groupe d'âge pour les tests de COVID-19 effectués entre le 1^{er} février et le 31 mars 2021, lors d'une épidémie communautaire variant préoccupant B.1.1.7 de la COVID-19 à Terre-Neuve, au Canada

Population testée, âge (ans)	Pourcentage de positivité (%)
Moins de 10	1,1
10 à 14	2,1
15 à 19	4,1
20 à 29	0,6
30 à 39	0,7
40 à 49	1,6
50 à 59	1,0
60 et plus	0,7
Tous	1,2

Abbréviation : COVID-19, maladie à coronavirus 2019

Figure 1 : Courbe épidémiologique d'une épidémie communautaire du variant préoccupant B.1.1.7 de la COVID-19 à Terre-Neuve, Canada, 2021^a



Abbréviation : COVID-19, maladie à coronavirus 2019

^a Par contexte d'acquisition



Quinze hospitalisations, sept admissions en unité de soins intensifs et deux décès ont été associés à cette écloison. La plupart des cas d'hospitalisation étaient des femmes (67 %). Aucune n'avait moins de 40 ans (**tableau 2**). Les deux décès sont survenus chez des hommes âgés de 75 ans ou plus. Un cas d'infection postvaccinale a été identifié après l'administration de deux doses d'un vaccin à base d'ARN messager (ARNm).

Tableau 2 : Données démographiques, symptômes et résultats des cas confirmés en laboratoire relatifs à une écloison communautaire du variant préoccupant B.1.1.7 de la COVID-19 à Terre-Neuve, au Canada, entre le 1^{er} février et le 31 mars 2021 (n = 577)

Caractéristique du cas		Nombre	Pourcentage (%)
Groupe d'âge (ans)	Moins de 10	35	6
	10 à 14	51	9
	15 à 19	166	29
	20 à 29	30	5
	30 à 39	51	9
	40 à 49	125	22
	50 à 59	63	11
	60 et plus	56	10
Sexe	Femme	293	51
État des symptômes au moment de l'identification	Asymptomatique	63	11
	Présymptomatique	77	13
	Symptomatique	437	76
Résultat(s) grave(s)	Hospitalisation	15	3
	Admis dans une unité de soins intensifs	7	1
	Décès lié à la COVID-19	2	Moins de 1
	Pas de rapport	561	97
Total		577	100

Abréviation : COVID-19, maladie à coronavirus 2019

À l'échelle provinciale, le nombre cumulé de tests de la COVID-19 a augmenté de 55 % entre le 1^{er} février (n = 142 398) et le 31 mars (n = 221 205), car les contacts et les membres de la communauté ont été encouragés à se faire tester après une exposition, parfois plusieurs fois pendant la période d'incubation. Le pourcentage maximal de positivité quotidienne était de 5,3 %. Les jeunes de 15 à 19 ans présentaient le pourcentage de positivité le plus élevé (4,1 %) pendant la période d'éclosion (**tableau 1**).

Le cas index n'était probablement pas le cas primaire, étant donné qu'il n'avait aucun antécédent de voyage ou de contact avec des voyageurs. Le cas primaire présumé était un travailleur en rotation qui est revenu le 14 janvier, a suivi toutes les directives provinciales applicables et a été déclaré négatif le septième jour. Le travailleur en rotation s'est isolé à son domicile,

mais ne s'est pas isolé de ses contacts familiaux (conformément aux directives de la santé publique), qui figuraient parmi les premiers cas de l'éclosion selon les dates des épisodes et avaient de multiples expositions communautaires potentielles. Le travailleur en rotation a été identifié comme un cas symptomatique après que ses contacts familiaux ont été testés positifs, avec une apparition des symptômes plus de 14 jours après le voyage.

Le nombre de contacts par cas d'éclosion confirmé en laboratoire variait de zéro à 189. Le nombre médian de contacts était de huit avant la mise en œuvre de l'ordre de confinement à l'échelle de la province le 12 février. Par la suite, les cas ont eu une médiane de trois contacts. Parmi les huit cas qui avaient plus de 100 contacts, leur âge variait de cinq à 17 ans.

Vingt-cinq agrégats de quatre cas confirmés ou plus étaient associées à des contextes, des événements ou des lieux où la transmission aurait pu se produire. Les ménages étaient le contexte d'acquisition le plus courant (39 %), suivis par le deuxième cycle de l'école secondaire (18 %) (**tableau 3** et figure 1). Environ 21 % des cas n'étaient pas liés à un agrégat connu.

Tableau 3 : Contexte d'acquisition pour les cas confirmés en laboratoire d'une écloison communautaire du variant préoccupant B.1.1.7 de la COVID-19 à Terre-Neuve, Canada, 2021 (n = 577)

Contexte d'acquisition	Nombre	%
Ménage	226	39
Aucun lien avec l'agrégat	122	21
École	106	18
Lié à plusieurs agrégats	64	11
Soins de santé	15	3
Lieu de travail	15	3
Restaurant	12	2
Rencontre sociale	9	2
Garderie	5	1
Équipe ou événement sportif	3	1
Total des cas confirmés en laboratoire	577	100

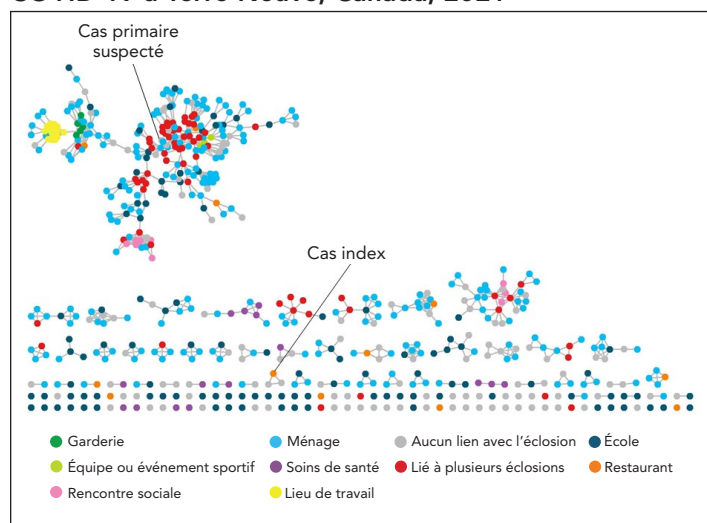
Abréviation : COVID-19, maladie à coronavirus 2019

Les premiers cas de l'éclosion étaient liés à l'école, à des activités ou événements sportifs, à un restaurant et à des lieux de rassemblement social. À mesure de l'évolution de l'éclosion, des cas ont été associés à la transmission domestique, à une garderie, à des établissements de santé et à un lieu de travail (figure 1).

Un diagramme de réseaux sociaux (**figure 2**) a identifié un agrégat de cas de grande taille et 25 petits agrégats de quatre cas ou plus. La figure 2 montre la connectivité des cas à partir



Figure 2 : Diagramme de réseaux sociaux des cas confirmés en laboratoire (n = 577) d'une épidémie communautaire du variant préoccupant B.1.1.7 de la COVID-19 à Terre-Neuve, Canada, 2021^a



Abbréviation : COVID-19, maladie à coronavirus 2019

^a Par contexte d'acquisition

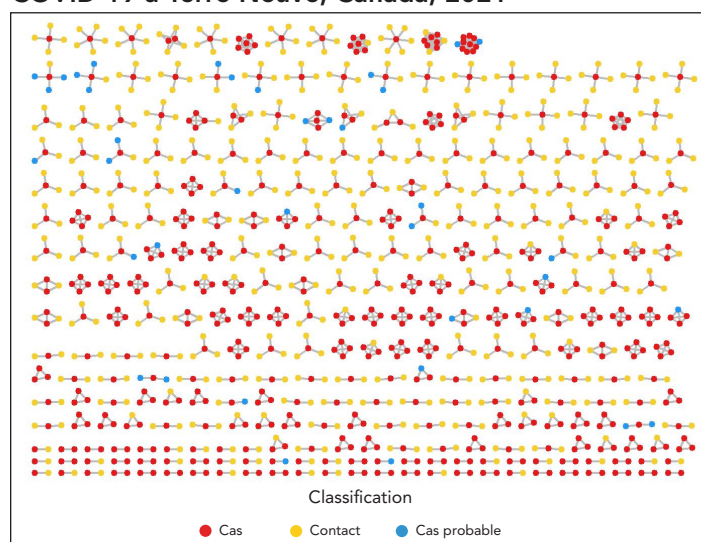
des données de recherche des contacts et ne prend pas en compte la directionnalité et le calendrier. Les cas liés à des agrégats multiples (n = 73) étaient situés au centre des plus grands agrégats dans le diagramme de réseaux sociaux. 68 (93 %) étaient liés à l'école, 44 (60 %) à un ou plusieurs agrégats liés à des activités sportives, 36 (49 %) à un ou plusieurs agrégats liés à des rencontres sociales et 15 (21 %) à un restaurant.

Le plus grand agrégat de cas (n = 183) se trouvait parmi les personnes fréquentant une école secondaire de deuxième cycle, dont 167 (91 %) étaient des élèves et 16 (9 %) des enseignants ou des entraîneurs. Le nombre de cas de COVID-19 par classe variait de zéro à 19 (moyenne : 4,4).

Parmi tous les groupes de classes de l'école (n = 298), 161 (54 %) ont été exposés à un cas d'élève ou d'enseignant pendant leur période infectieuse. Parmi les 945 élèves et enseignants figurant sur la liste des classes, 845 (89 %) ont été exposés à un élève ou un enseignant infectieux dans leur classe, 17 (2 %) étaient les principaux cas dans leurs classes et 163 (17 %) sont devenus un cas confirmé dans les 14 jours suivant la dernière date d'exposition en classe. En incluant tous les cas de classe secondaire, le TAS non ajusté de la classe était de 19,3 %. Le TAS ajusté de la classe était de 17,8 % lorsqu'on excluait les personnes qui étaient des cas secondaires au sein de leur ménage, et de 11,6 % lorsqu'on excluait aussi celles liées à d'autres agrégats.

Il y avait 308 ménages de deux personnes ou plus qui avaient au moins un cas d'épidémie confirmé en laboratoire. Les cas confirmés, les cas probables et les contacts ont été regroupés par ménage dans un diagramme de réseaux sociaux (figure 3). Le nombre de contacts familiaux étroits par cas d'épidémie

Figure 3 : Diagramme de réseaux sociaux de 308 agrégats de ménages d'une épidémie communautaire du variant préoccupant B.1.1.7 de la COVID-19 à Terre-Neuve, Canada, 2021^a



Abbréviation : COVID-19, maladie à coronavirus 2019

^a Par classification

confirmé en laboratoire allait de zéro à dix (valeur médiane : 3). La transmission d'un cas de ménage primaire confirmé en laboratoire à un cas de ménage secondaire confirmé en laboratoire semble s'être produite dans 119 (38,6 %) des 308 agrégats de ménages. Le TAS des ménages est estimé à 24,4 %. Le TAS ajusté des ménages était de 28,5 % en incluant les cas probables et de 19,9 % en excluant les cas secondaires liés à d'autres types d'agrégats et de contextes.

Discussion

L'introduction du variant B.1.1.7 à Terre-Neuve (la partie insulaire de l'une des provinces les moins peuplées du Canada) s'est probablement produite par le biais de voyages, étant donné son isolement géographique relatif, les mesures de quarantaine à la frontière et l'absence de preuves antérieures de transmission communautaire. On suppose qu'un travailleur en rotation qui est revenu du travail et a suivi toutes les directives provinciales applicables peut avoir eu un test de dépistage faussement négatif le septième jour, ou avoir eu une période d'incubation plus longue (plus de 14 jours). Il est également possible que le variant B.1.1.7 ait circulé sans être détecté au sein de la communauté depuis une introduction antérieure et qu'il ait été identifié lorsqu'il a atteint une population sensible, entraînant une propagation rapide (15).

Les principaux facteurs de propagation ont été identifiés comme étant 1) la vulnérabilité d'une population non vaccinée et fortement connectée, notamment les jeunes d'âge scolaire, 2) la transmission par les ménages au sein de la communauté, et 3) la transmission asymptomatique ou présymptomatique.



Au moment de l'introduction du variant B.1.1.7, la plupart des adultes et tous les jeunes n'étaient pas vaccinés. Moins de 2 % de la population de la province avait reçu une dose au début de la période d'éclosion (16), alors qu'une approche progressive de la diffusion du vaccin était en cours (17). Bien que des MPS aient été mises en place (e.g. port obligatoire d'un masque et restrictions sur l'occupation des lieux intérieurs) (18,19), il existait des possibilités de transmission communautaire dans des lieux intérieurs comme les restaurants, les lieux de travail et les rassemblements sociaux privés.

Les élèves du deuxième cycle du secondaire avaient un degré élevé de connectivité en raison de l'apprentissage en personne, de l'absence de cohorte d'élèves ou de personnel (i.e. que les élèves fréquentaient plusieurs classes avec des enseignants et des élèves différents) et menaient des activités extrascolaires en personne (e.g. des tournois sportifs). Les masques non médicaux (i.e. les masques en tissu ou les couvre-visages) étaient exigés dans les espaces publics, mais pas dans les salles de classe si les élèves étaient éloignés d'au moins un mètre, et aucune exigence concernant la ventilation et la qualité de l'air intérieur n'était en place concernant les écoles.

Les preuves sont contradictoires quant à la contribution de la transmission en milieu scolaire à la transmission communautaire (20–23). Les données et la modélisation montrent qu'en l'absence de mesures d'atténuation solides, les établissements scolaires dont le taux de reproduction effectif est supérieur à un peuvent contribuer à la croissance d'une éclosion (24). Le milieu scolaire a probablement été un facteur de transmission communautaire. Cependant, le TAS non ajusté de 19,3 % pour les salles de classe a diminué à 11,6 % lorsqu'on a exclu les cas liés à l'exposition au ménage ou à d'autres agrégats, ce qui suggère une incertitude quant au lien direct entre les cas associés à l'école et la transmission en salle de classe, compte tenu d'autres expositions potentielles.

Les estimations du TAS en salle de classe sont comparables à celles d'une éclosion survenue dans une école secondaire en Israël en mai 2020 (25), mais plus élevées que les estimations du TAS en salle de classe rapportées dans des méta-analyses ou des analyses régionales (26–28), ce qui reflète une surdispersion de la transmission (29). Les éclosions de cette ampleur dans les écoles secondaires sont inhabituelles au Canada (30,31). Cependant, elles ont été documentées ailleurs lorsque des MSP n'étaient pas en place ou n'étaient pas suivies (25,32). Les activités sportives scolaires ont également été associées à une transmission secondaire dans les écoles secondaires et les collèges aux États-Unis (33).

Bien que le port du masque (et d'autres mesures) soit associé à une réduction de la transmission dans les écoles (34), les exigences en matière de masques en vigueur dans l'école ne semblent pas avoir freiné la transmission. La fermeture

de l'école concernée et la mise en place de restrictions sur les rassemblements à l'intérieur de la communauté ont été des interventions cruciales pour contenir cette éclosion. Une meilleure ventilation pourrait également avoir contribué à réduire le risque de transmission (35). Dans cette éclosion, la transmission ultérieure au sein des ménages à partir de cas associés à l'école est cohérente avec les données d'enquête des États-Unis qui ont démontré une probabilité accrue de maladie semblable à la COVID-19 dans les ménages dont les enfants sont scolarisés à plein temps (36).

Le ménage présentait la plus forte proportion d'expositions parmi les cas confirmés en laboratoire (39 %). Comparativement à d'autres estimations canadiennes concernant le TAS des ménages pour la COVID-19 sans variants préoccupants (e.g. 20,2 % en Ontario (37) et 14,7 % dans la région sanitaire de Winnipeg (38)), le TAS des ménages estimé à 24,4 % dans cette éclosion semble plus élevé, ce qui peut refléter une transmissibilité accrue du variant B.1.1.7. Un TAS similaire de 25,1 % a été observé parmi les cas de variants B.1.1.7 en Ontario (37).

Dans cette éclosion, 24 % des cas étaient asymptomatiques ou présymptomatiques (i.e. que les personnes ont développé des symptômes après avoir été déclarées positives). Les groupes d'âge plus jeunes (de zéro à neuf ans et de 10 à 19 ans) présentaient la plus forte proportion d'infections asymptomatiques ou présymptomatiques, ce qui concorde avec les preuves selon lesquelles les enfants et les adolescents sont plus souvent asymptomatiques ou présentent des symptômes légers et non spécifiques (22,39). Les résultats de cette éclosion confirment que le dépistage asymptomatique est une intervention importante pour la recherche de cas dans les éclosions chez les enfants et les jeunes.

Forces et faiblesses

L'un des points forts de cette enquête est l'analyse détaillée des milieux de transmission potentiels, possible parce que l'éclosion a été bien contenue dans une zone de faible transmission de fond. L'étude comportait plusieurs limites. Tout d'abord, l'analyse du contexte d'acquisition dépendait d'entrevues avec les personnes, pouvant être incomplètes en raison du grand nombre de cas, ou sujettes à un biais de rappel. Deuxièmement, il peut y avoir eu une classification erronée de la lignée COVID-19, puisque seulement 32 % des cas ont été séquencés en raison de ressources limitées. À l'instar d'autres juridictions (40), tous les cas d'éclosions acquises localement ont été gérés par la suite en tant que variant B.1.1.7. Cette erreur de classification potentielle signifie que lorsque l'on compare les taux d'attaque de cette éclosion à ceux d'éclosions de variants non préoccupants, l'effet de la transmissibilité accrue du variant B.1.1.7 peut être sous-estimé. Troisièmement, les analyses ont exclu la plupart des cas probables dont les tests étaient négatifs, mais les données cliniques suggèrent que ces personnes symptomatiques qui étaient des contacts avec des cas familiaux confirmés en



laboratoire étaient probablement de vrais cas (41). Les TAS peuvent avoir été sous-estimés en raison de l'exclusion des cas probables. Quatrièmement, bien qu'il s'agisse d'une hypothèse, le cas primaire reste inconnu.

Conclusion

Cette éclosion a démontré comment le variant B.1.1.7 s'est propagé dans une population d'adolescents et dans la communauté environnante avec peu de MSP en place. La mise en œuvre et le respect des MSP à l'école et dans la communauté sont essentiels pour réduire le nombre de contacts et prévenir la transmission, en particulier lorsque la couverture vaccinale est faible.

Déclaration des auteurs

A. N., A. M., A. C., K. P., J. S. et K. W. ont contribué à la conceptualisation, l'analyse et l'interprétation des données. Tous les auteurs ont contribué à la rédaction et à la révision de l'article.

Intérêts concurrents

L. G. est membre d'équipes d'étude qui ont reçu un financement de Roche Diagnostics et de Seegene Inc. Aucun autre intérêt concurrent n'a été déclaré.

Remerciements

Nous reconnaissons les contributions de l'équipe de contrôle des maladies transmissibles d'Eastern Health, du Centre d'information sur la santé de Terre-Neuve-et-Labrador et du ministère de la Santé et des Services communautaires, ainsi que des sites d'intervention de l'Agence de la santé publique du Canada pour les tests de diagnostic et le soutien au séquençage du génome entier. Les auteurs tiennent à remercier R Needle et le Laboratoire provincial de santé publique et de microbiologie de Terre-Neuve-et-Labrador pour le partage des données.

Financement

Ce travail a été soutenu par l'Agence de santé publique du Canada et Eastern Health.

Références

1. Gouvernement du Canada. COVID-19 : Situation actuelle. Ottawa, ON : ASPC; 2022. [Consulté le 19 août 2021]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus.html>
2. National Collaborating Centre for Infectious Diseases. Updates on COVID-19 Variants of Concern (VOC). Winnipeg, MB: NCCID; 2022. [Consulté le 31 mai 2021]. <https://nccid.ca/covid-19-variants/>
3. Campbell F, Archer B, Laurenson-Schafer H, Jinnai Y, Konings F, Batra N, Pavlin B, Vandemaele K, Van Kerkhove MD, Jombart T, Morgan O, le Polain de Waroux O. Increased transmissibility and global spread of SARS-CoV-2 variants of concern as at June 2021. *Euro Surveill* 2021;26(24):2100509. DOI PubMed
4. Davies NG, Abbott S, Barnard RC, Jarvis CI, Kucharski AJ, Munday JD, Pearson CA, Russell TW, Tully DC, Washburne AD, Wenseleers T, Gimma A, Waites W, Wong KL, van Zandvoort K, Silverman JD, Diaz-Ordaz K, Keogh R, Eggo RM, Funk S, Jit M, Atkins KE, Edmunds WJ; CMMID COVID-19 Working Group; COVID-19 Genomics UK (COG-UK) Consortium. Estimated transmissibility and impact of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England. *Science* 2021;372(6538):eabg3055. DOI PubMed
5. Challen R, Brooks-Pollock E, Read JM, Dyson L, Tsaneva-Atanasova K, Danon L. Risk of mortality in patients infected with SARS-CoV-2 variant of concern 202012/1: matched cohort study. *BMJ* 2021;372(579):n579. DOI PubMed
6. Davies NG, Jarvis CI, Edmunds WJ, Jewell NP, Diaz-Ordaz K, Keogh RH; CMMID COVID-19 Working Group. Increased mortality in community-tested cases of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7. *Nature* 2021;593(7858):270–4. DOI PubMed
7. Talic S, Shah S, Wild H, Gasevic D, Maharaj A, Ademi Z, Li X, Xu W, Mesa-Eguíagaray I, Rostron J, Theodoratou E, Zhang X, Motee A, Liew D, Ilic D. Effectiveness of public health measures in reducing the incidence of covid-19, SARS-CoV-2 transmission, and covid-19 mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2021;375:e068302. DOI PubMed
8. Statistique Canada. Profil du recensement, Recensement de 2016. St. John's [Région métropolitaine de recensement], Terre-Neuve-et-Labrador et Terre-Neuve-et-Labrador [Province] (tableau). Ottawa, ON : StatCan; 2019. [Consulté le 19 août 2021]. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=CMACA&Code1=001&Geo2=PR&Code2=10&SearchText=St.%20John%27s&SearchType=Begin&SearchPR=01&B1=All&GeoLevel=PR&GeoCode=001&TABID=1&type=0>



9. Government of Newfoundland and Labrador. Department of Health and Community Services. Public Health Management of Cases and Contacts of COVID-19 in Newfoundland and Labrador. St. John's, NL: DHCS. [Mis à jour le 2 mars 2021]. <https://www.gov.nl.ca/covid-19/files/Public-Health-Management-of-Cases-and-Contacts-of-COVID-19-in-NL-Mar-2021.pdf>
10. O'Toole Á, Scher E, Underwood A, Jackson B, Hill V, McCrone JT, Colquhoun R, Ruis C, Abu-Dahab K, Taylor B, Yeats C, du Plessis L, Maloney D, Medd N, Attwood SW, Aanensen DM, Holmes EC, Pybus OG, Rambaut A. Assignment of epidemiological lineages in an emerging pandemic using the pangolin tool. *Virus Evol* 2021;7(2):veab064. DOI PubMed
11. Freed NE, Vlková M, Faisal MB, Silander OK. Rapid and inexpensive whole-genome sequencing of SARS-CoV-2 using 1200bp tiled amplicons and Oxford Nanopore Rapid Barcoding. *Biol Methods Protoc* 2020;5(1):bpaa014. DOI PubMed
12. Mullin M. Coronavirus variant puts N.L. back in lockdown; in-person voting in provincial election suspended. CBC News. 2021 Feb 12. <https://www.cbc.ca/news/canada/newfoundland-labrador/newfoundland-labrador-election-lockdown-1.5913042>
13. Government of Newfoundland and Labrador. Public Advisory: 50 New Cases of COVID-19 in Newfoundland and Labrador. St. John's, NL: Government of Newfoundland and Labrador; 2021. [Consulté le 19 août 2021]. <https://www.gov.nl.ca/releases/2021/health/0212n08/>
14. R Foundation for Statistical Computing. R: A language and environment for statistical computing. Vienna (AT): R Core Team; 2021. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/oxygen-consuming-substances-in-rivers/r-development-core-team-2006>
15. Pekar J, Worobey M, Moshiri N, Scheffler K, Wertheim JO. Timing the SARS-CoV-2 index case in Hubei province. *Science* 2021;372(6540):412–7. DOI PubMed
16. Gouvernement du Canada. Vaccination contre la COVID-19 Canada. Ottawa, ON : Gouvernement du Canada; 2022. [Consulté le 19 déc. 2022]. <https://sante-infobase.canada.ca/covid-19/couverture-vaccinale/>
17. Government of Newfoundland and Labrador. Newfoundland and Labrador Expecting More COVID-19 Vaccines to Arrive Over the Coming Weeks. St. John's, NL: Government of Newfoundland and Labrador; 2020. [Consulté le 18 déc. 2022]. <https://www.gov.nl.ca/releases/2020/exec/1223n06/>
18. Government of Newfoundland and Labrador. Special Measures Order (General - Alert Level 2) (UPDATED). St. John's, NL: Government of Newfoundland and Labrador; 2020. [Consulté le 19 déc. 2022]. <https://www.gov.nl.ca/covid-19/files/SMO-General-Alert-Level-2-Updated-December-9-2020.pdf>
19. Government of Newfoundland and Labrador. Special Measures Order (Masks). St. John's, NL: Government of Newfoundland and Labrador; 2020. [Consulté le 19 déc. 2022]. <https://www.gov.nl.ca/covid-19/files/Mandatory-Masking-045993-003.pdf>
20. Lee B, Raszka WV Jr. COVID-19 Transmission and Children: The Child Is Not to Blame. *Pediatrics* 2020;146(2):e2020004879. DOI PubMed
21. Ehrhardt J, Ekinci A, Krehl H, Meincke M, Finci I, Klein J, Geisel B, Wagner-Wiening C, Eichner M, Brockmann SO. Transmission of SARS-CoV-2 in children aged 0 to 19 years in childcare facilities and schools after their reopening in May 2020, Baden-Württemberg, Germany. *Euro Surveill* 2020;25(36):2001587. DOI PubMed
22. US Centers for Disease Control and Prevention. CDC COVID-19 Science Briefs [Internet]. Science Brief: Transmission of SARS-CoV-2 in K-12 schools - Updated. Atlanta, GA: CDC; updated 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570438/>
23. Amodio E, Battisti M, Kourtellos A, Maggio G, Maida CM. Schools opening and Covid-19 diffusion: evidence from geolocalized microdata. *Eur Econ Rev* 2022;143:104003. DOI PubMed
24. Gurdasani D, Alwan NA, Greenhalgh T, Hyde Z, Johnson L, McKee M, Michie S, Prather KA, Rasmussen SD, Reicher S, Roderick P, Ziauddeen H. School reopening without robust COVID-19 mitigation risks accelerating the pandemic. *Lancet* 2021;397(10280):1177–8. DOI PubMed
25. 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 PubMed
26. Aiano F, Mensah AA, McOwat K, Obi C, Vusirikala A, Powell AA, Flood J, Bosowski J, Letley L, Jones S, Amin-Chowdhury Z, Lacy J, Hayden I, Ismail SA, Ramsay ME, Ladhani SN, Saliba V. COVID-19 outbreaks following full reopening of primary and secondary schools in England: cross-sectional national surveillance, November 2020. *Lancet Reg Health Eur* 2021;6:100120. DOI PubMed



27. Xu W, Li X, Dozier M, He Y, Kirolos A, Lang Z, Mathews C, Siegfried N, Theodoratou E; UNCOVER. What is the evidence for transmission of COVID-19 by children in schools? A living systematic review. *J Glob Health* 2020;10(2):021104. DOI PubMed
28. Bark D, Dhillon N, St-Jean M, Kinniburgh B, McKee G, Choi A. SARS-CoV-2 transmission in kindergarten to grade 12 schools in the Vancouver Coastal Health region: a descriptive epidemiologic study. *CMAJ Open* 2021;9(3):E810–7. DOI PubMed
29. 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 PubMed
30. Santé Publique Ontario. Résumé épidémiologique amélioré. COVID-19 en Ontario : éclosions dans les écoles élémentaires et secondaires et cas connexes, du 30 août 2020 au 24 avril 2021. Toronto, ON : SPO; 2021. <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/epi/2020/12/covid-19-school-outbreaks-cases-epi-summary.pdf?la=fr>
31. Covid Écoles Québec. <https://www.covidecolesquebec.org/>
32. Fontanet A, Tondeur L, Grant R, Temmam S, Madec Y, Bigot T, Grzelak L, Cailleau I, Besombes C, Ungeheuer MN, Renaudat C, Perlaza BL, Arowas L, Jolly N, Pellerin SF, Kuhmel L, Staropoli I, Huon C, Chen KY, Crescenzo-Chaigne B, Munier S, Charneau P, Demeret C, Bruel T, Eloit M, Schwartz O, Hoen B. SARS-CoV-2 infection in schools in a northern French city: a retrospective serological cohort study in an area of high transmission, France, January to April 2020. *Euro Surveill* 2021;26(15):2001695. DOI PubMed
33. Boutzoukas AE, Zimmerman KO, Benjamin DK, DeMuri GP, Kalu IC, Smith MJ, McGann KA, Koval S, Brookhart MA, Butteris SM. Secondary Transmission of COVID-19 in K-12 Schools: Findings From 2 States. *Pediatrics* 2022;149(12 Suppl 2):e2021054268K. DOI PubMed
34. Santé publique Ontario. Ce que nous savons jusqu'à présent sur la COVID-19 et le port du masque chez les enfants. Toronto, ON : SPO. [Consulté le 19 déc. 2022; révisé août 2022]. https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/covid-wwksf/2021/08/wwksf-wearing-masks-children.pdf?sc_lang=fr
35. Gouvernement du Canada. COVID-19 : Guide de ventilation des espaces intérieurs pendant la pandémie. Ottawa, ON : Gouvernement du Canada; 2022. [Consulté le 19 déc. 2022]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus/document-orientation/guide-ventilation-espaces-interieurs-pandemie-covid-19.html>
36. Lessler J, Grabowski MK, Grantz KH, Badillo-Goicoechea E, Metcalf CJ, Lupton-Smith C, Azman AS, Stuart EA. Household COVID-19 risk and in-person schooling. *Science* 2021;372(6546):1092–7. DOI PubMed
37. Brown KA, Tibebe S, Daneman N, Schwartz K, Whelan M, Buchan S. Comparative Household Secondary Attack Rates associated with B.1.1.7, B.1.351, and P.1 SARS-CoV-2 Variants. medRxiv 2021 Cold Spring Harbor Laboratory Press:2021.06.03.21258302.
38. Wilkinson K, Chen X, Shaw S. Secondary attack rate of COVID-19 in household contacts in the Winnipeg Health Region, Canada. *Can J Public Health* 2021;112(1):12–6. DOI PubMed
39. Paquette D, Bell C, Roy M, Whitmore L, Currie A, Archibald C, MacDonald D, Pennock J. Cas de COVID-19 confirmés en laboratoire chez les enfants et les jeunes au Canada, du 15 janvier au 27 avril 2020. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2020;46(5):121–4. DOI
40. Santé publique Ontario. Résumé épidémiologique amélioré. Les variants préoccupants du virus de la COVID-19 en Ontario : Du 1^{er} décembre 2020 au 9 mai 2021 Toronto, ON : SPO; 2021. <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/epi/covid-19-variant-epi-summary.pdf?la=fr>
41. Arevalo-Rodriguez I, Buitrago-Garcia D, Simancas-Racines D, Zambrano-Achig P, Del Campo R, Ciapponi A, Sued O, Martinez-Garcia L, Rutjes AW, Low N, Bossuyt PM, Perez-Molina JA, Zamora J. False-negative results of initial RT-PCR assays for COVID-19: A systematic review. *PLoS One* 2020;15(12):e0242958. DOI PubMed