



COVID-19
IMMUNITY
TASK FORCE

GROUPE DE TRAVAIL
SUR L'IMMUNITÉ
FACE À LA COVID-19



Série de séminaires |
Résultats de la recherche et implications

Les plus jeunes victimes de la COVID-19



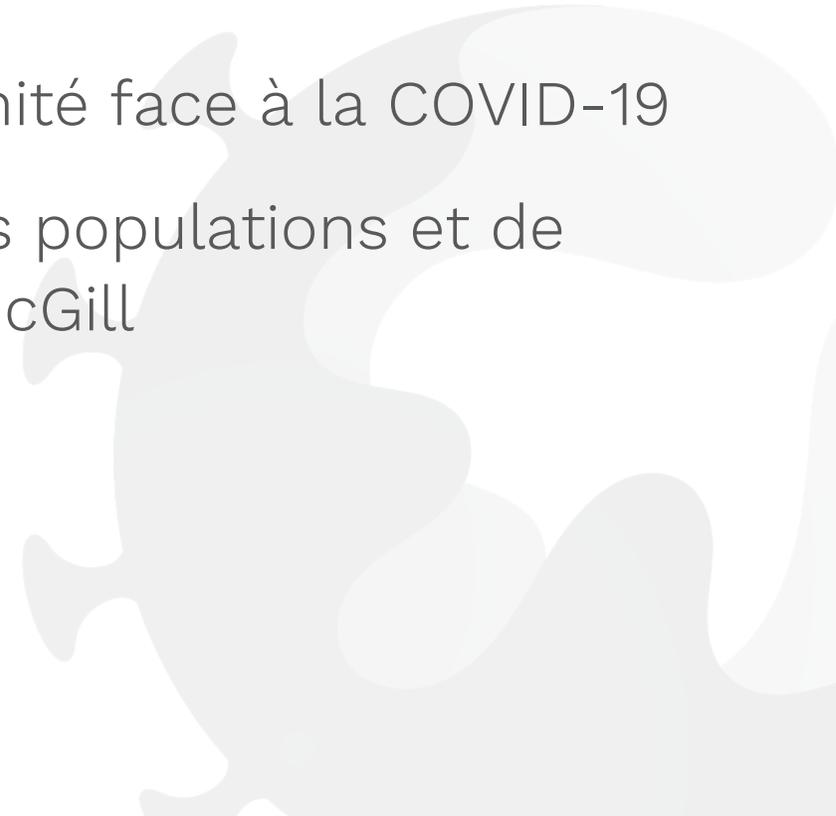
Le 27 mars 2023 | 11 h 30 à 13 h 00 (HNE)

Modérateur

Tim Evans, MD, D. Phil.

Directeur administratif, Groupe de travail sur l'immunité face à la COVID-19

Directeur inaugural et vice-doyen, École de santé des populations et de santé mondiale et vice-principal adjoint, Université McGill



Reconnaissance du territoire

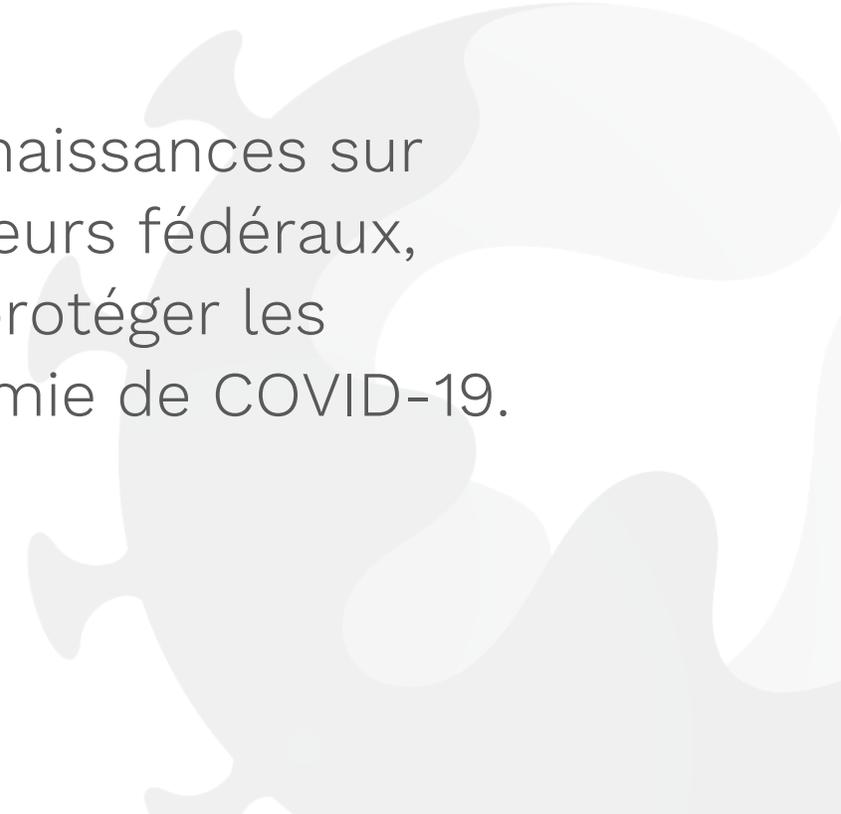
Je m'adresse à vous de mon lieu de travail à l'Université McGill, qui se situe sur des terres qui ont longtemps servi de lieu de rassemblement et d'échanges entre les peuples autochtones, y compris les nations Haudenosaunee et Anishinaabe. Je tiens à remercier les divers peuples autochtones dont la présence marque ce territoire où des peuples du monde se réunissent maintenant.

Mandat du Groupe de travail sur l'immunité face à la COVID-19

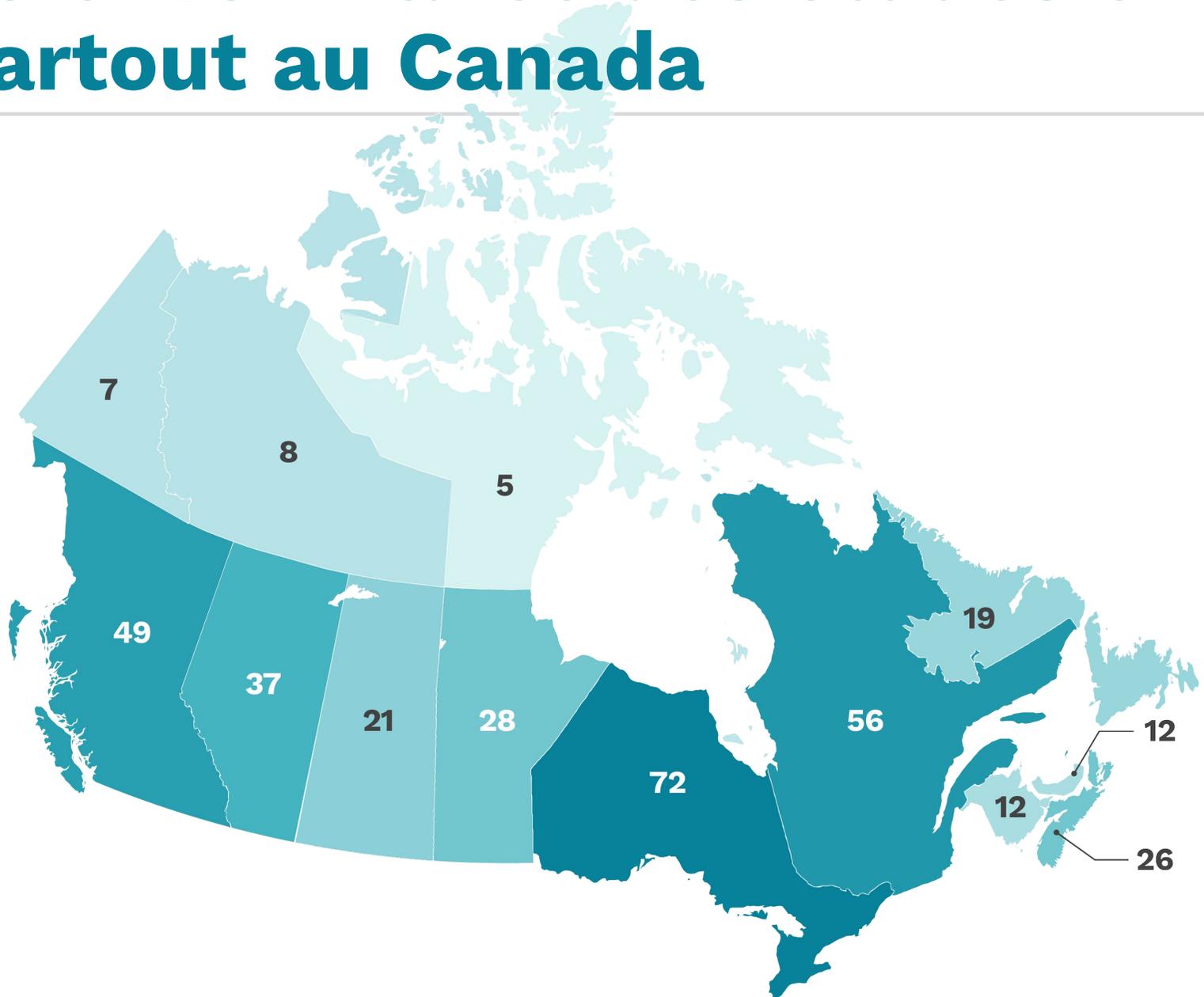
Établi par le gouvernement du Canada en avril 2020

Mandat

Catalyser, soutenir, financer et harmoniser les connaissances sur l'immunité au SRAS-CoV-2 afin d'éclairer les décideurs fédéraux, provinciaux et territoriaux dans leurs efforts pour protéger les Canadiens et limiter les répercussions de la pandémie de COVID-19.



Le GTIC finance des études en cours partout au Canada



120 études

dont **14** portent exclusivement sur les populations pédiatriques

Conférenciers

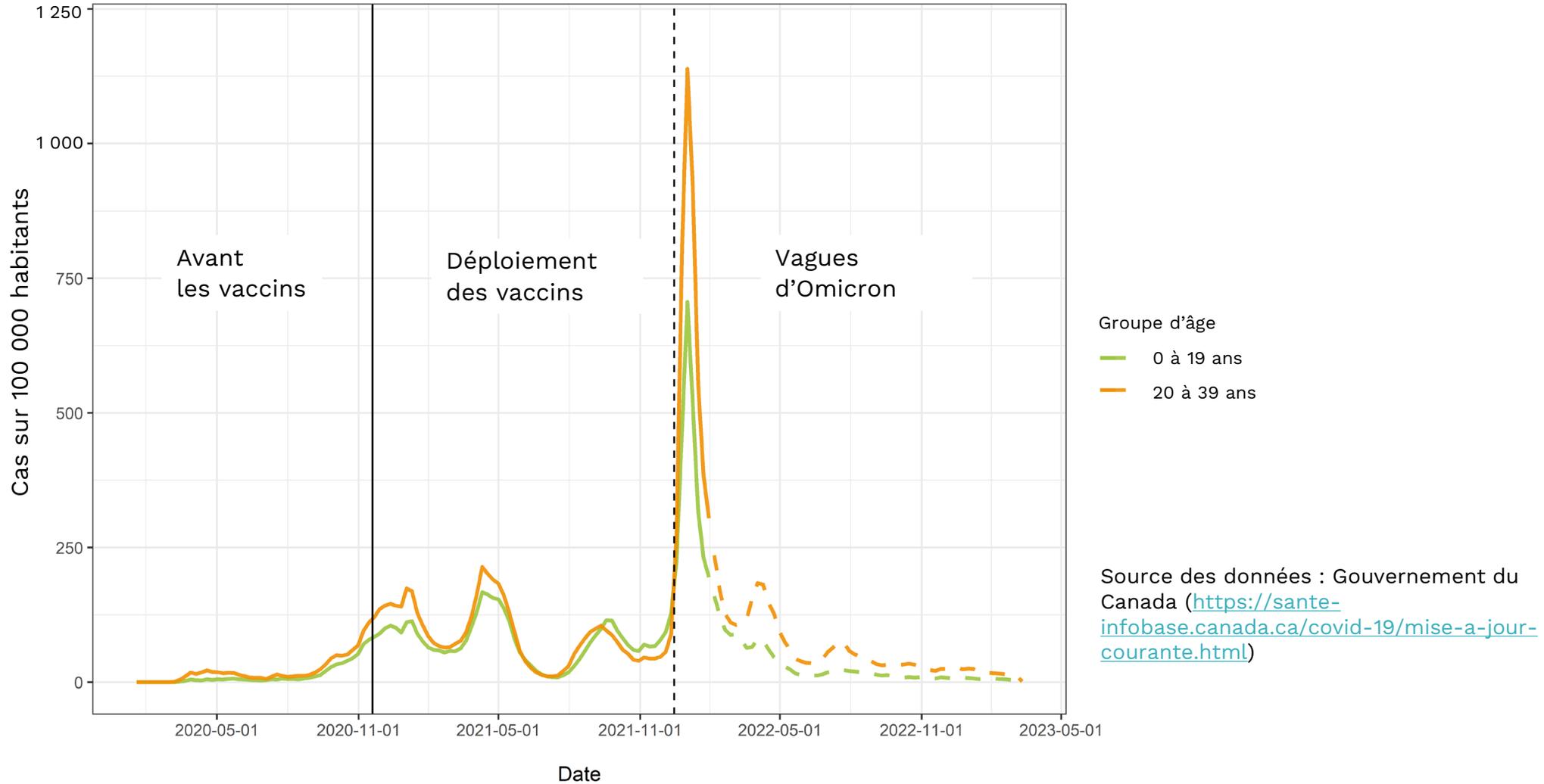
Stephen Freedman, MDCM, M. Sc., professeur en santé et bien-être de l'enfant, *Alberta Children's Hospital Foundation*, professeur de pédiatrie et d'urgentologie, École de médecine Cumming, Université de Calgary; urgentologue pédiatre, *Alberta Children's Hospital*

Manish Sadarangani, BM, BCH, D. Phil., directeur, *Vaccine Evaluation Center, BC Children's Hospital Research Institute*; professeur agrégé, division d'infectiologie, département de pédiatrie, Université de la Colombie-Britannique; médecin responsable, clinique de vaccination familiale, *BC Children's Hospital*

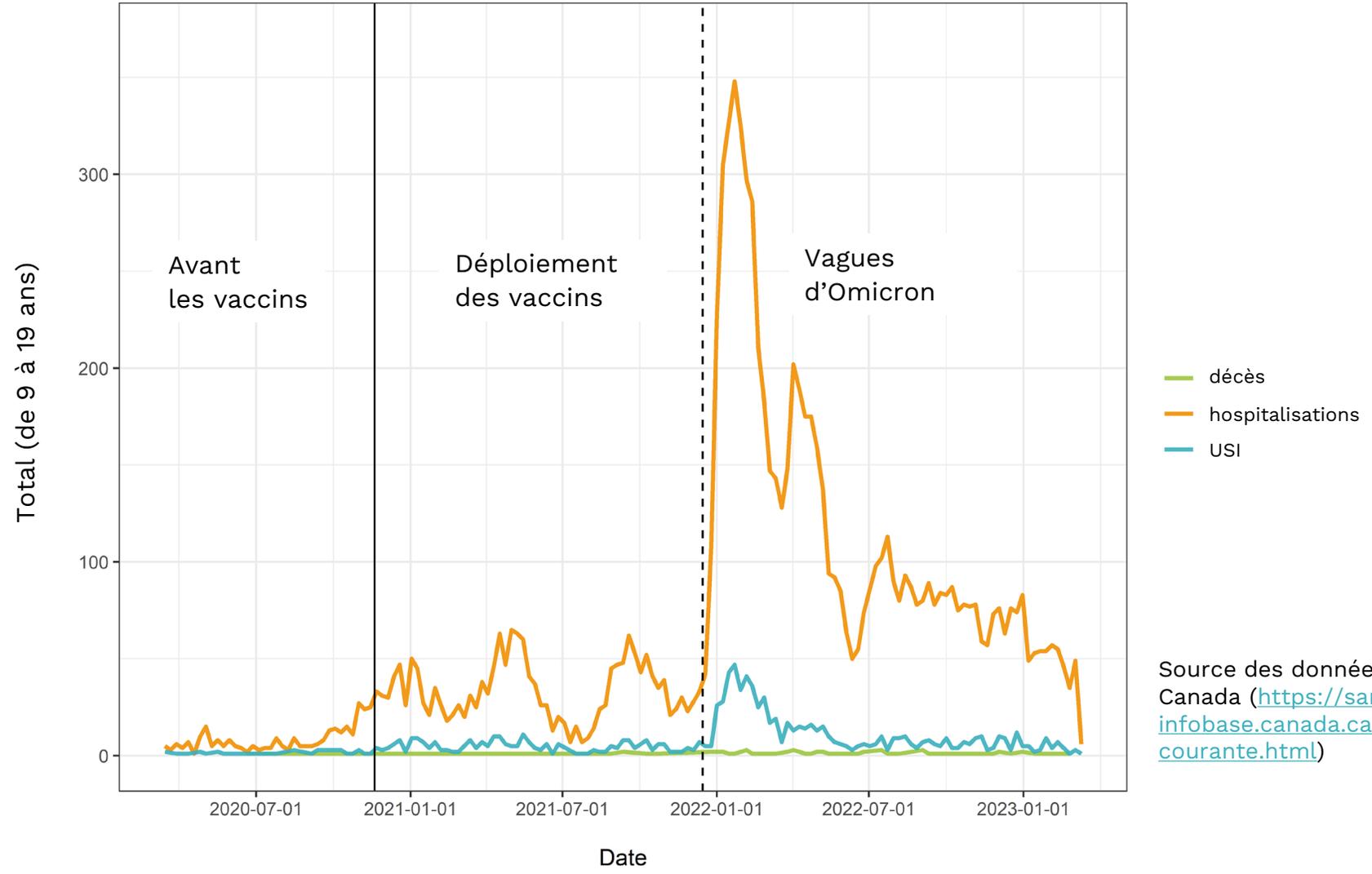
Caroline Quach-Thanh, OQ, MD, FRCPC, M. Sc., professeure, département de microbiologie, d'infectiologie et d'immunologie et département de pédiatrie, Université de Montréal; pédiatre microbiologiste infectiologue, CHU Sainte-Justine; médecin responsable, prévention et contrôle des infections, CHU Sainte-Justine

Jim Kellner, MD, infectiologue pédiatre; professeur, pédiatrie, Université de Calgary; directeur, réseau pédiatrique du GTIC

Énorme pic d'infections chez les enfants et les jeunes adultes du Canada à l'émergence d'Omicron



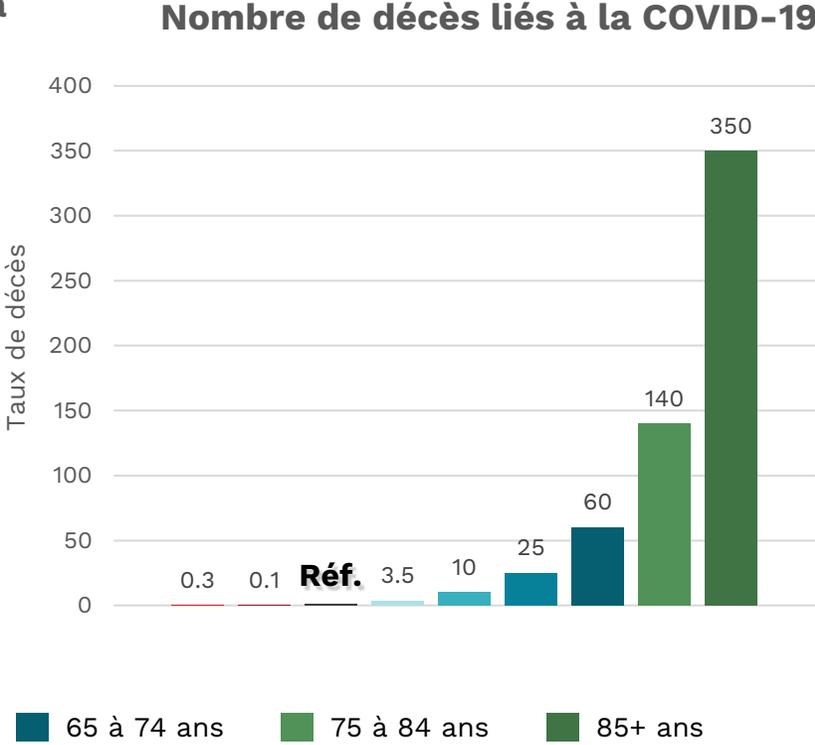
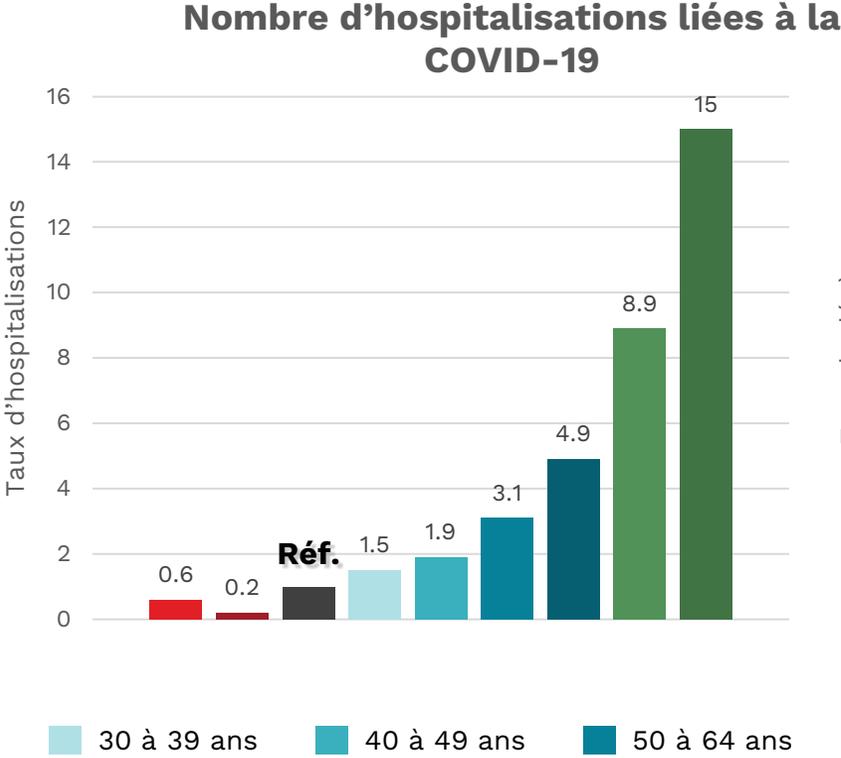
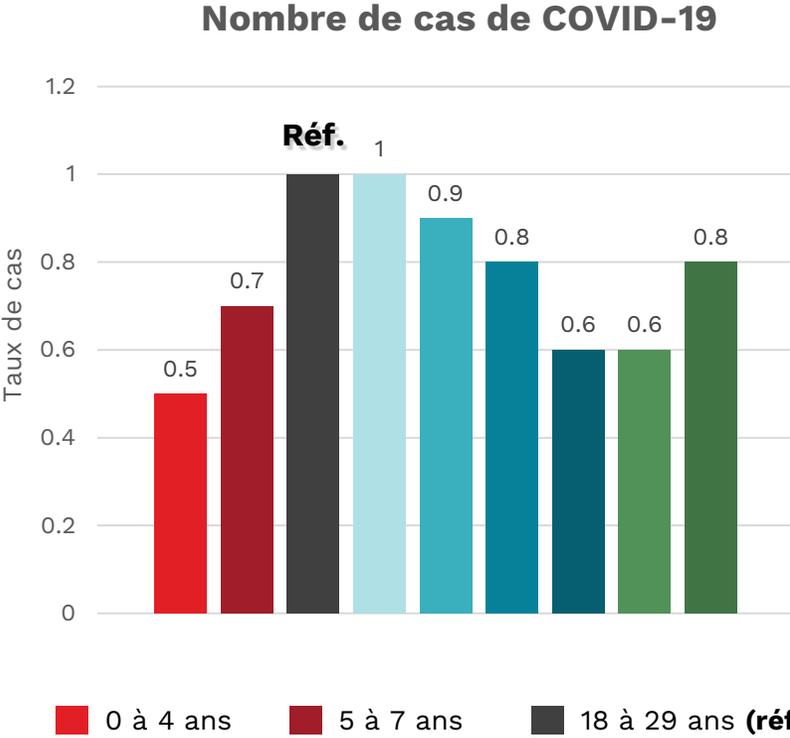
Omicron a également suscité l'envoi d'enfants et d'adolescents du Canada à l'hôpital et à l'USI



Source des données : Gouvernement du Canada (<https://sante-infobase.canada.ca/covid-19/mise-a-jour-courante.html>)

Risque d'infection par la COVID-19, d'hospitalisation et de décès par groupe d'âge

Groupe d'âge de référence : 18 à 29 ans



Source : [Centres for Disease Control and Prevention \(CDC\)](https://www.cdc.gov), le 6 février 2023

L'étude
SPRING

Colombie-Britannique

P^r Manish Sadarangani

Directeur, Centre d'évaluation des vaccins,
BC Children's Hospital Research Institute

Professeur agrégé, unité d'infectiologie, département
de pédiatrie, Université de la Colombie-Britannique

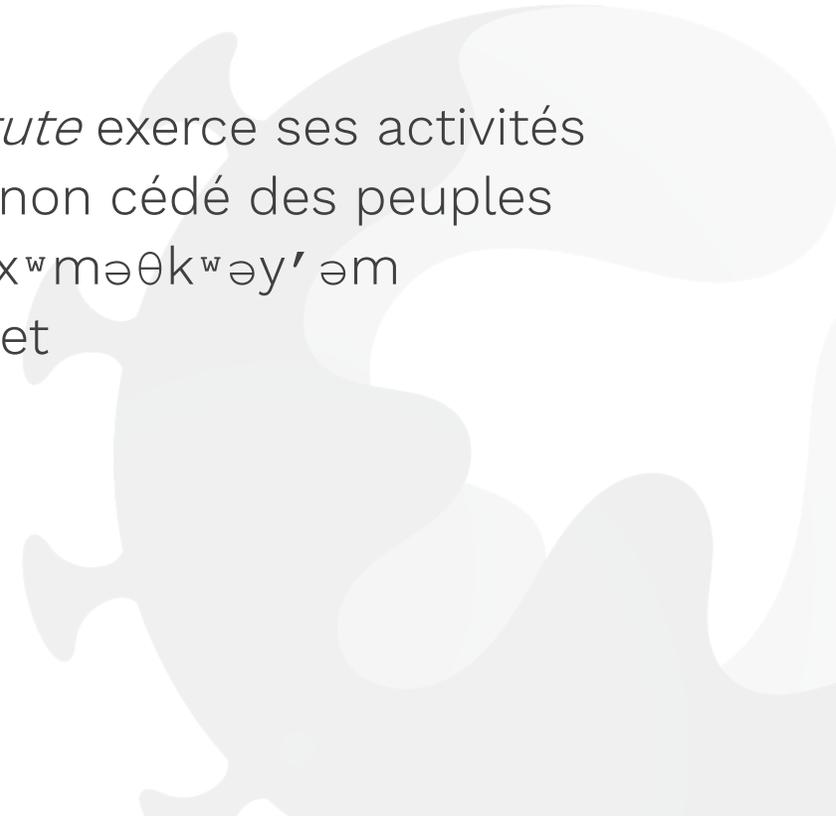
Médecin responsable, clinique de vaccination familiale,
BC Children's Hospital





Reconnaissance du territoire

Le *BC Children's Hospital Research Institute* exerce ses activités sur le territoire traditionnel, ancestral et non cédé des peuples salish du littoral, composés des nations $x^w m \theta k^w \text{əy}' \text{ə} m$ (Musqueam), $S_k w x w \acute{u} \text{7} m e s h$ (Squamish) et $S \text{ə} l' i \acute{l} w \text{ə} t a \text{?} / S e l i l w i t u l h$ (Tsleil-Waututh).



Déclarations

Bourses salariales

BC Children's Hospital Foundation

Recherche en santé à la Recherche en santé Michael Smith, C.-B.

Financement de recherches et de projets

Merck, Moderna, VBI Vaccines, GlaxoSmithKline, Pfizer, Sanofi-Pasteur, Seqirus, Symvivo

Tous les fonds ont été versés à mon établissement.
Aucune somme ne m'a été remise personnellement.

Objectifs

Severe acute respiratory syndrome-Related coronavirus 2 prevalence in children and young adults in British Columbia: An observational study
(Prévalence du syndrome respiratoire aigu sévère lié au coronavirus 2 chez les enfants et les jeunes adultes de la Colombie-Britannique : une étude observationnelle)

- ▶ Estimer la prévalence selon l'âge de l'infection par le SRAS-CoV-2 chez les enfants et les jeunes adultes d'après la présence d'anticorps anti-SRAS-CoV-2 sériques.
- ▶ Explorer les facteurs liés à une plus forte séroprévalence, de même que les liens entre les antécédents symptomatiques déclarés et la séroprévalence.

Conception de l'étude

Étude observationnelle prospective en deux phases initiales

Phase 1

Novembre 2020 à mars 2021

Phase 2

Juin 2021 à mai 2022

Phase 3 (prolongation)

Juin 2022 à maintenant

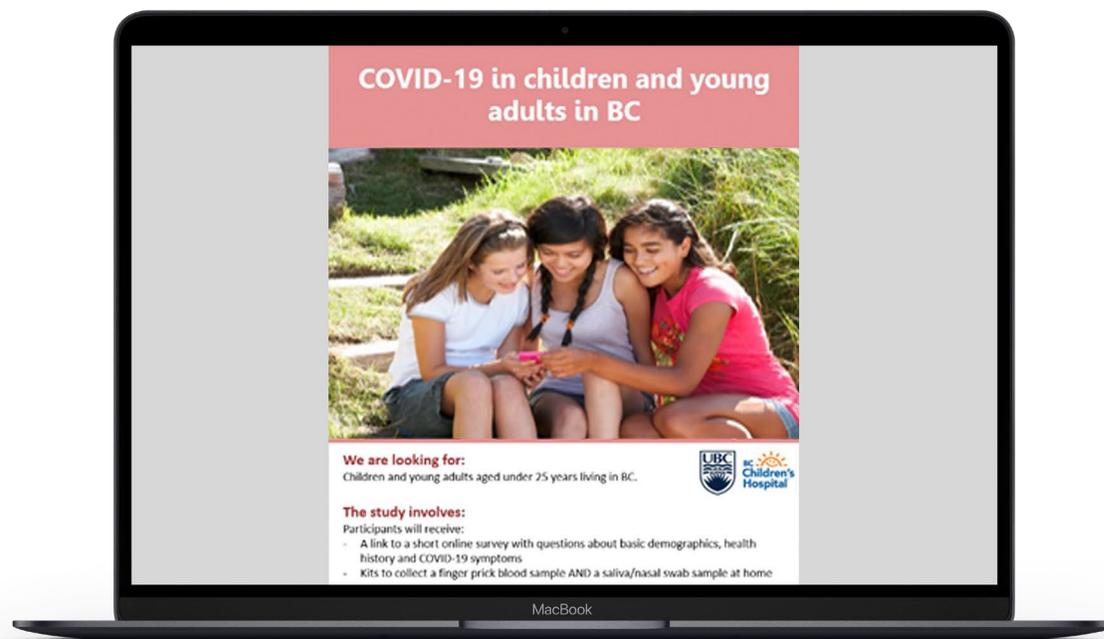
Critères d'inclusion

- ▶ Parent/tuteur/participant ayant la volonté et la capacité de donner un consentement ou un assentiment éclairé
- ▶ <25 ans
- ▶ Habitant de la Colombie-Britannique
- ▶ **Phase 2** : Analyse restreinte aux enfants non vaccinés de 0 à 9 ans
- ▶ **Phase 3** : Tous les âges, y compris les jeunes vaccinés de 15 à 24 ans

Critères d'exclusion

- ▶ Pas de critères d'exclusion particuliers

Méthodologie



Pendant les phases 1 et 2, les jeunes adultes de 20 à 24 ans et les enfants de moins de 5 ans présentaient les taux de prévalence les plus élevés

Caractéristiques des enfants et jeunes adultes séropositifs

- ▶ 55 % de sexe féminin; 45 % de sexe masculin
- ▶ 84 % sans affections sous-jacentes
- ▶ Ethnie : blanche 59 %, chinoise 4 %, sud-asiatique 3 %, mixte 14 %, inconnue 21 %
- ▶ VCH 42 %, Fraser 35 %, Interior 9 %, Northern 3 %, Island 11 %
- ▶ 14 % ont déclaré l'exposition à une personne ayant obtenu un test positif de COVID-19 aiguë.
- ▶ 1 147 participants (40 %) avaient subi un test de COVID-19 aiguë, dont 3 % étaient positifs.



Pendant les phases 1 et 2, les jeunes adultes de 20 à 24 ans et les enfants de moins de 5 ans présentaient les taux de prévalence les plus élevés

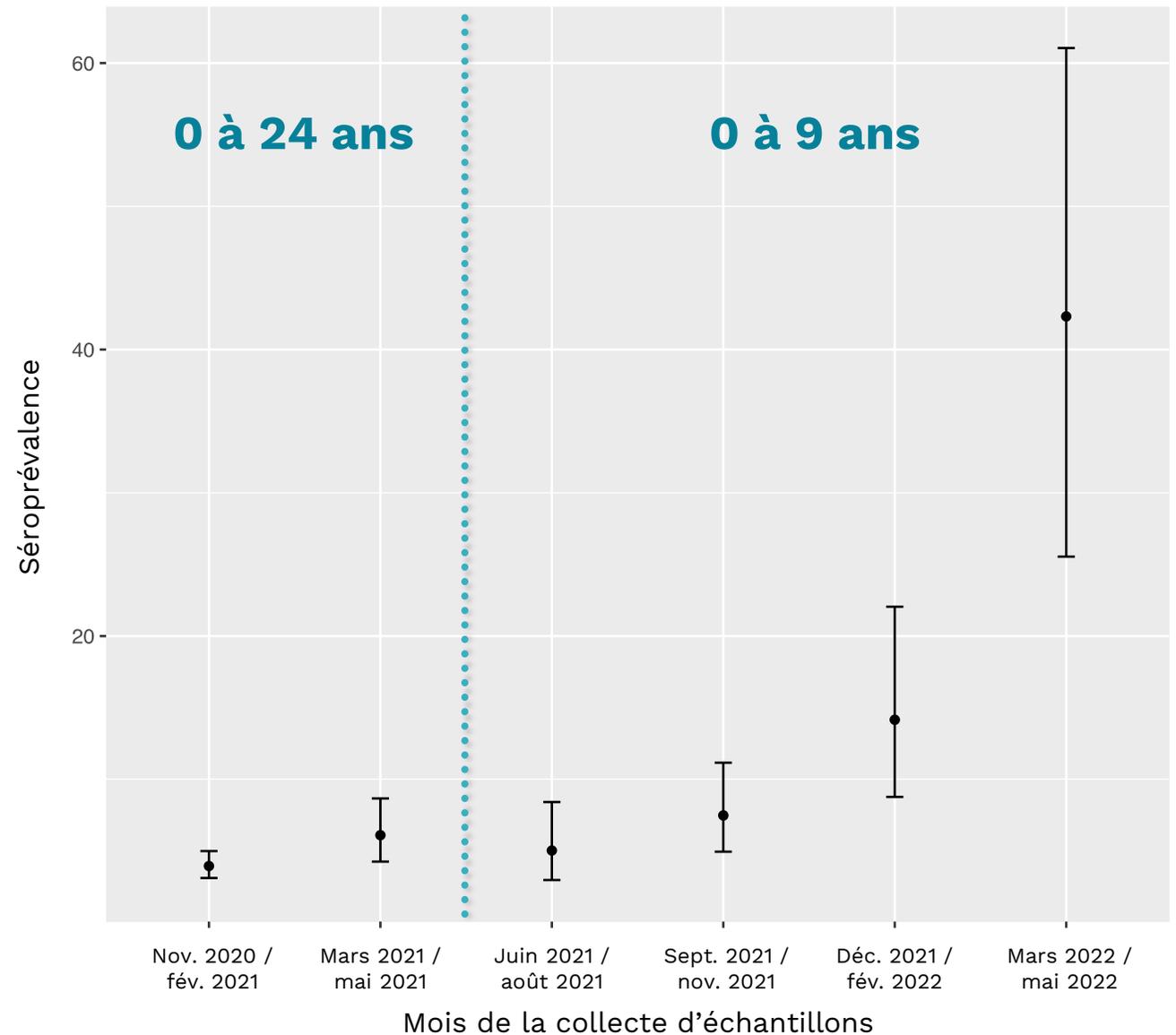
		N total (% connu)	Anticorps positifs à la COVID-19, N=156	Séroprévalence (IC à 95 %)
Âge (N=2 864)	0 à 4 ans	615 (21,5)	43	6,99 (5,23, 9,29)
	5 à 9 ans	845 (29,5)	47	5,56 (4,21, 7,32)
	10 à 14 ans	464 (16,2)	14	3,02 (1,81, 5)
	15 à 19 ans	469 (16,4)	18	3,84 (2,44, 5,98)
	20 à 24 ans	471 (16,4)	34	7,22 (5,21, 9,92)
Région (N=2 182)	Vancouver Coastal Health	910 (41,7)	42	4,62 (3,43, 6,18)
	Fraser Health	771 (35,3)	55	7,13 (5,52, 9,17)
	Interior Health	189 (8,7)	8	4,23 (2,16, 8,13)
	Northern Health	69 (3,2)	2	2,9 (0,8, 9,97)
	Vancouver Island Health	243 (11,1)	12	4,94 (2,85, 8,43)



Séroprévalence acquise par l'infection dans la cohorte non vaccinée pendant les phases 1 et 2

		N total	Séroprévalence (IC à 95 %)
1^{er} nov. 2020 au 28 fév. 2021	0 à 9 ans	501	3,79 (2,44, 5,85)
	10 à 19 ans	748	3,61 (2,49, 5,2)
	20 à 24 ans	401	4,74 (3,05, 7,28)
1^{er} mars 2021 au 31 mai 2021	0 à 9 ans	235	3,83 (2,03, 7,12)
	10 à 19 ans	165	3,03 (1,3, 6,9)
	20 à 24 ans	60	23,33 (14,44, 35,44)
1^{er} juin 2021 au 31 août 2021	0 à 9 ans	259	5,02 (2,96, 8,4)
1^{er} sept. 2021 au 30 nov. 2021	0 à 9 ans	281	7,47 (4,94, 11,15)
1^{er} déc. 2021 au 28 fév. 2022	0 à 9 ans	106	14,15 (8,77, 22,04)
1^{er} mars 2022 au 31 mai 2022	0 à 9 ans	26	42,31 (25,54, 61,05)

La séroprévalence acquise par l'infection s'élevait à 42 % chez les enfants non vaccinés de 0 à 9 ans à la fin de la phase 2



La séroprévalence acquise par l'infection :

Plus élevée chez Sud-Asiatiques et ceux qui avaient fait seulement des voyages internationaux

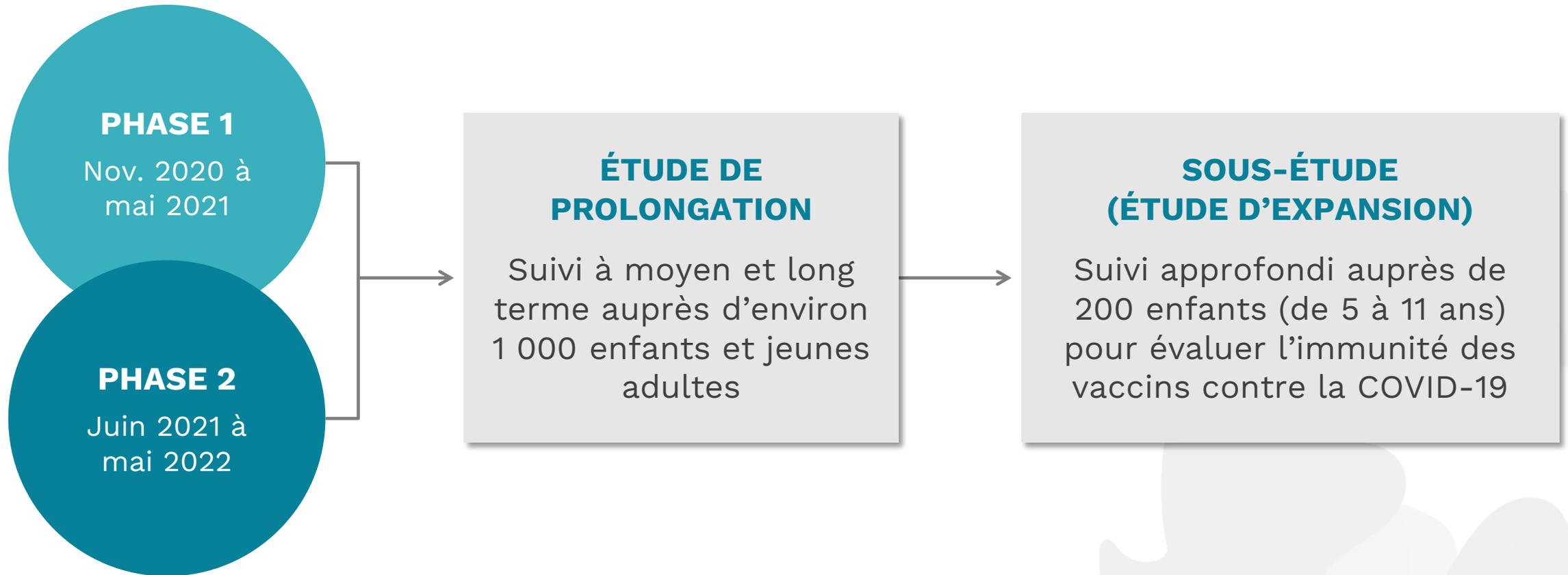
Plus bas dans les 10 à 19 ans

Caractéristique	Rapport de cotes	Intervalle de confiance à 95 %	Valeur p
Groupes d'âge			
0 à 4 ans	réf.	réf.	réf.
5 à 9 ans	0,79	0,51 à 1,21	0,2818
10 à 14 ans	0,41	0,22 à 0,77	0,0053
15 à 19 ans	0,57	0,32 à 1,03	0,0627
20 à 24 ans	1,11	0,67 à 1,84	0,676
Ethnie			
Blanche	réf.	réf.	réf.
Chinoise	0,48	0,15 à 1,58	0,2276
Sud-asiatique	2,95	1,44 à 6,04	0,0031
Mixte	1,23	0,76 à 1,98	0,4019
Autre	1,46	0,96 à 2,22	0,08
Voyage			
Aucun	réf.	réf.	réf.
Voyage au Canada seulement	0,69	0,35 à 1,35	0,2757
Voyage international seulement	1,62	1,03 à 2,55	0,0359
Voyage au Canada et international	1,58	0,47 à 5,33	0,4586

Valeur ajoutée des gouttes de sang séché

	Séropositif	Séronégatif	Total
Test antérieur positif à la COVID-19 aiguë	36	2	38
Test antérieur négatif à la COVID-19 aiguë	43	1 059	1 102
Aucun test antérieur de COVID-19 aiguë	76	1 636	1 712
Total	155	2 697	2 852

Travail continu



52 % des participants à l'étude (0 à 19 ans) étaient positifs aux anticorps acquis par l'infection en nov. 2022

Mois (2022)	0 à 4 ans	5 à 9 ans	10 à 14 ans	15 à 19 ans	20 à 24 ans
Juin	5/12 (41,7 %)	5/19 (26,3 %)	9/17 (52,9 %)	8/17 (47,1 %)	12/25 (48 %)
Juillet	19/38 (50 %)	22/38 (57,9 %)	28/48 (58,3 %)	6/18 (33,3 %)	25/45 (55,6 %)
Août	10/21 (47,6 %)	10/31 (32,3 %)	20/36 (55,6 %)	12/25 (48 %)	11/25 (44 %)
Septembre	3/4 (75 %)	7/16 (43,8 %)	12/23 (52,2 %)	4/8 (50 %)	4/13 (30,8 %)
Octobre	4/7 (57,1 %)	13/24 (54,2 %)	10/16 (62,5 %)	10/15 (66,7 %)	5/15 (33,3 %)
Novembre	1/2 (50 %)	7/10 (70 %)	11/16 (68,8 %)	7/9 (77,8 %)	5/7 (71,4 %)
Total	42/84 (50 %)	64/138 (46,4 %)	90/156 (57,7 %)	47/92 (51,1 %)	62/130 (47,7 %)

Pour chaque groupe d'âge par mois de dosage, N positive/N total (en %)

Discussion

- ▶ Séropositivité plus élevée que les données déclarées par les provinces
- ▶ Séropositivité plus élevée chez les jeunes adultes de 20 à 24 ans et les jeunes enfants de moins de 5 ans
- ▶ Faible séropositivité globale en 2021 malgré le retour à l'école en présentiel; augmentation marquée de la séropositivité en 2022 après l'émergence du VoC Omicron



Discussion

- ▶ Taux plus élevés chez les participants sud-asiatiques
 - Nombre d'autres groupes ethniques relativement limité, ce qui restreint une analyse plus approfondie
 - Possibilité de biais de sélection involontaire chez les personnes qui se sont portées volontaires pour participer à l'étude
- ▶ Faible recrutement de participants habitant dans les communautés du Nord et les communautés autochtones
- ▶ Dépistage d'un grand nombre de cas non détectés par la surveillance provinciale
- ▶ Faible sensibilité des gouttes de sang séché par rapport au sérum, qui ne détectent peut-être pas de faibles taux d'anticorps



Groupe d'étude

Nom	Institut
Manish Sadarangani (c.p.)	Centre d'évaluation des vaccins (VEC), BC Children's Hospital (BCCH) Département de pédiatrie, Université de la Colombie-Britannique (UCB)
Bahaa Abu-Raya	
Julie Bettinger	
Adriana Cabrera	
Gabrielle Gaultier	
Vivek Gill	
Amy Lee	
Brynn McMillan	
Laura Sauvé	
Hennady Shulha	
Sarah Silverberg	VEC, BCCH; département de pédiatrie, Université de Toronto
David Goldfarb	Département de pathologie et de médecine de laboratoire, BCCH; UCB
Sofia Bartlett	Laboratoire de santé publique, <i>BC Centre for Disease Control (BCCDC)</i>
Agatha Jassem	
Mel Krajden	
Muhammad Morshed	
Inna Sekirov	
Danuta Skowronski	Responsable de la grippe et des agents pathogènes respiratoires émergents, BCCDC
Daniel Coombs	Département de mathématiques, UCB
Soren Gantt	VEC, BCCH; Centre de recherche du CHU Sainte-Justine, Montréal



BC Centre for Disease Control



Michael Smith
**Health
Research BC**



COVID-19
IMMUNITY
TASK FORCE

GRUPE DE TRAVAIL
SUR L'IMMUNITÉ
FACE À LA COVID-19



Public Health
Agency of Canada

Agence de la santé
publique du Canada



Montréal

Caroline Quach, MD

Professeure, département de microbiologie, d'infectiologie et d'immunologie et département de pédiatrie, Université de Montréal

Pédiatre microbiologiste infectiologue, CHU Sainte-Justine
Médecin responsable, prévention et contrôle des infections,
CHU Sainte-Justine

pour le compte de

Kate Zinszer, Ph. D.

Professeure agrégée, École de santé publique,
Université de Montréal

Centre de recherche en santé en publique, Université de Montréal



Déclaration

La professeure Zinszer et moi n'avons aucun conflit d'intérêts à déclarer relativement à la présente étude.



Objectif et méthodologie de l'étude

- Estimer la séroprévalence, la séroconversion et la séroréversion des anticorps contre le SRAS-CoV-2 acquis par l'infection.
- Établir les caractéristiques des participants liées un risque accru de séroconversion.
- Collecte longitudinale des données lors de quatre périodes :



Caractéristiques de la population à l'étude

- Environ 10 % à 14 % des enfants avaient un parent qui disait provenir d'une minorité raciale ou ethnique.
- Environ 20 % à 30 % provenaient d'un ménage au revenu annuel inférieur à 100 000 \$.

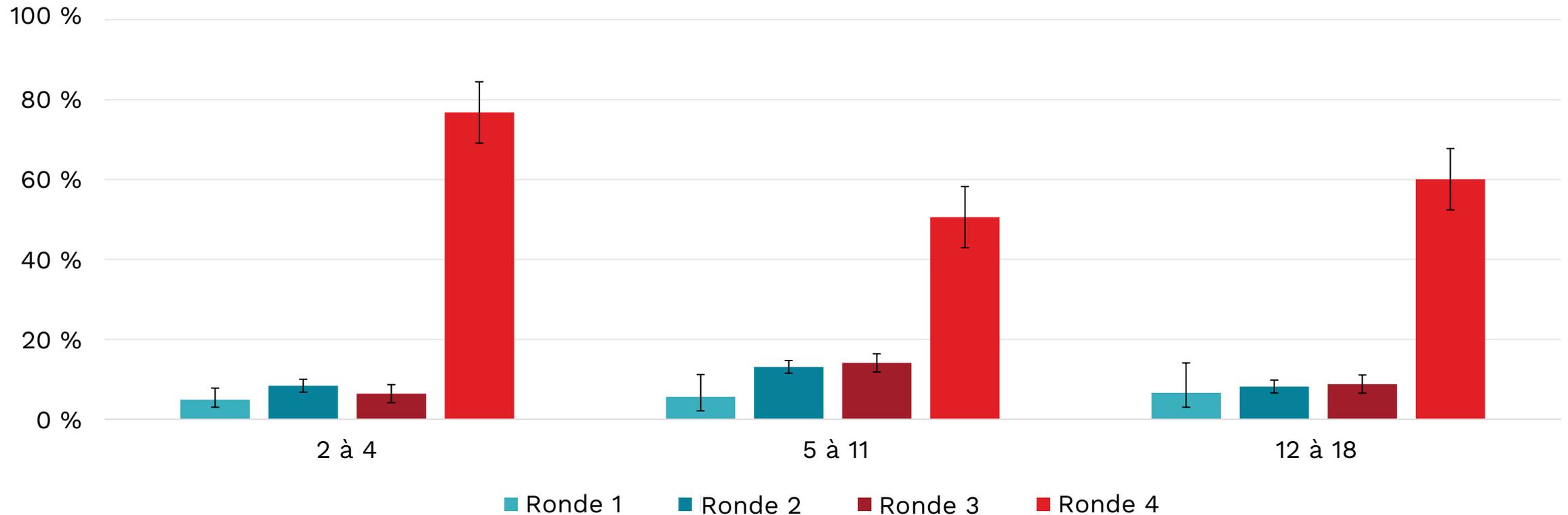
		Ronde 1 n (%)	Ronde 2 n (%)	Ronde 3 n (%)	Ronde 4 n (%)
Total		1 632	936	723	726
Sexe	Femme	801 (49,1)	449 (48,0)	342 (47,3)	359 (49,4)
	Homme	831 (50,9)	487 (52,0)	381 (52,7)	367 (50,6)
Âge, en années	2 à 4	329 (20,2)	151 (16,1)	89 (12,3)	105 (14,5)
	5 à 11	727 (44,5)	448 (47,9)	346 (47,9)	324 (44,6)
	12 à 18	576 (35,3)	337 (36,0)	288 (39,8)	297 (40,9)
Race et ethnie du répondant parental	Minorité raciale ou ethnique	201 (12,3)	110 (11,8)	76 (10,5)	101 (13,9)
	Blanche	1 406 (86,2)	815 (87,1)	640 (88,5)	614 (84,6)
Revenu annuel du ménage	< 100 000 \$	329 (20,2)	270 (28,8)	202 (27,9)	173 (23,8)
	≥ 100 000 \$	686 (42,0)	585 (62,5)	401 (55,5)	440 (60,6)

Séroprévalence acquise par l'infection

- Augmentation au fil du temps, surtout après l'émergence d'Omicron
- Beaucoup plus élevée chez les enfants dont les parents disaient provenir d'une minorité raciale ou ethnique et d'un ménage au revenu annuel < 100 000 \$.

	Séroprévalence en % (IC à 95 %)			
	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Ronde 4
Total	5,8 (4,8 à 7,1)	10,5 (8,6 à 12,7)	11,0 (8,8 à 13,5)	58,4 (54,7 à 62,1)
Race et ethnie du répondant parental^{R1, R2, R4}				
Minorité raciale ou ethnique	10,9 (7,3 à 16,1)	18,8 (12,3 à 27,7)	13,8 (7,5 à 24,0)	74,9 (65,3 à 82,6)
Blanche	5,2 (4,1 à 6,5)	9,4 (7,5 à 11,7)	10,4 (8,2 à 13,1)	55,7 (51,6 à 59,7)
Revenu annuel du ménage^{R1, R2, R4}				
< 100 000 \$	11,9 (8,8 à 15,8)	14,9 (10,9 à 19,9)	12,8 (8,6 à 18,6)	68,9 (61,3 à 75,6)
≥ 100 000 \$	5,8 (4,3 à 7,9)	8,3 (6,3 à 10,9)	10,3 (7,6 à 13,8)	57,3 (52,5 à 61,9)

La séroprévalence acquise par l'infection a augmenté chez les enfants et les adolescents, particulièrement chez les 2 à 4 ans, après l'émergence d'Omicron



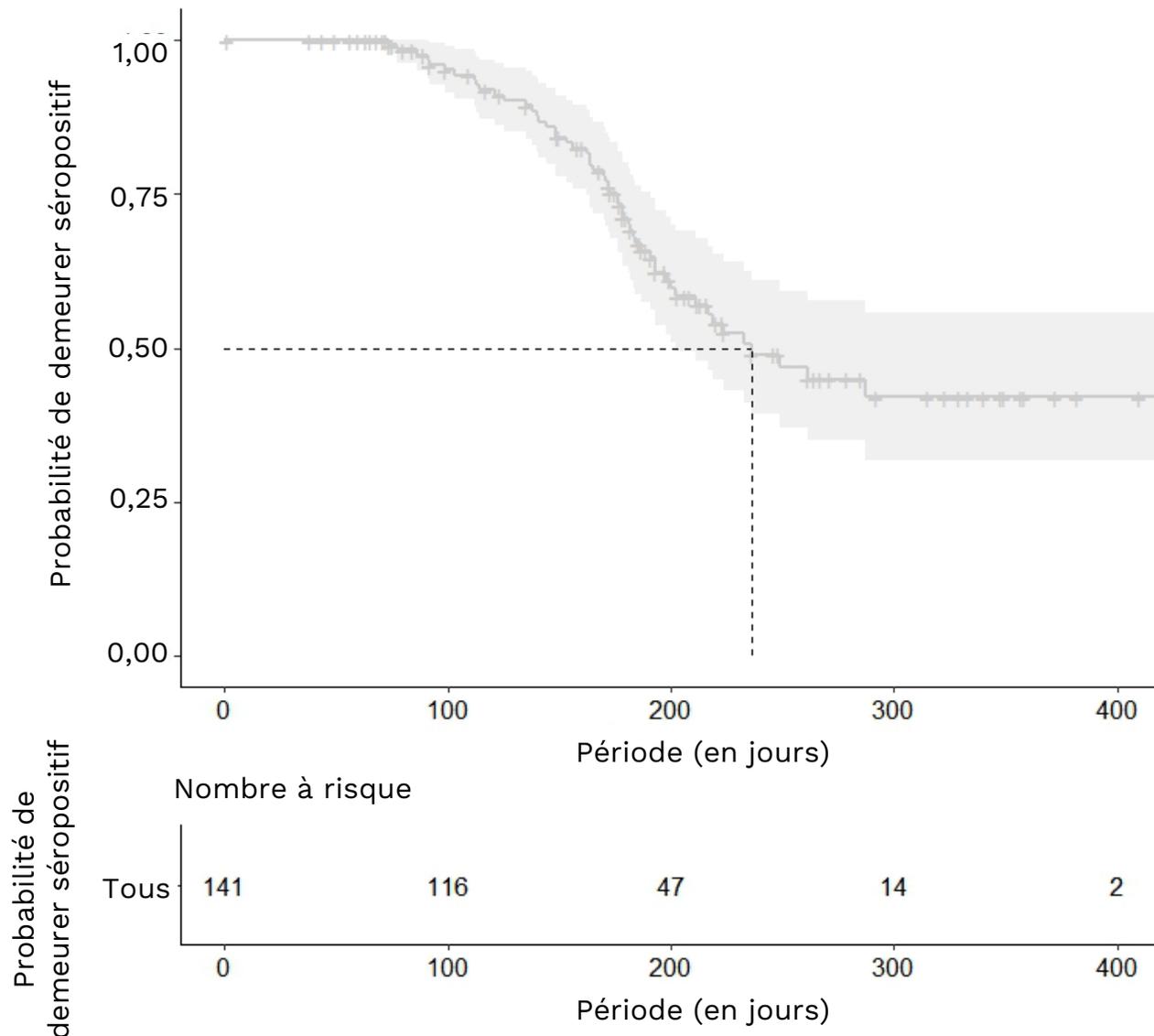
9 à 12 fois plus d'enfants et d'adolescents ont acquis des anticorps conférés par l'infection pendant l'ère d'Omicron

		Taux de séroconversion brut sur 100 années-personnes (IC à 95 %)	Risque relatif (IC à 95 %)
Dans l'ensemble		138,9 (121,0 à 156,8)	
Sexe	Masculin	118,8 (96,7 à 140,9)	Réf.
	Féminin	150,3 (123,4 à 177,2)	1,3 (1,0 à 1,6)
Âge, en années	2 à 4	184,4 (121,5 à 247,3)	1,4 (1,0 à 1,8)
	5 à 11	115,2 (91,1 à 139,2)	0,8 (0,6 à 0,9)
	12 à 18	139,2 (113,2 à 165,3)	Réf.
Race et ethnie du répondant parental	Blanche	127,3 (109,4 à 145,2)	Réf.
	Minorité raciale ou ethnique	179,3 (118,2 à 240,5)	1,4 (1,1 à 1,9)
Vaccination avant la collecte de l'échantillon	Non	211,7 (154,1 à 269,2)	Réf.
	Oui	120,4 (102,7 à 138,0)	0,4 (0,3 à 0,6)

Le temps médian jusqu'à la séroréversion du SRAS-CoV-2 acquis par l'infection avant l'émergence d'Omicron était estimé à environ 8 mois

Tableau 4. Probabilité de demeurer séropositif au SRAS-CoV-2 acquis par l'infection (IC à 95 %)

Au bout de six mois	Au bout de douze mois
68 % (60 % à 77 %)	42 % (32 % à 56 %)



Conclusions

- La séroprévalence acquise par l'infection est passée de **5,8 % à 58,4 %**, ce qui reflète l'évolution de la pandémie.
- Après l'émergence d'Omicron, le taux de séroconversion (ou passage à la séropositivité à l'infection par le SRAS-CoV-2) était de **9 à 12 fois plus élevé** que lors des rondes précédentes de collecte de données.
- Avant l'émergence d'Omicron, la période médiane était d'environ **8 mois** avant la séroréversion. D'autres données de l'étude porteront sur l'affaiblissement des anticorps, la réinfection et l'immunité hybride.

Remerciements

Enfants et parents d'EnCORE, des services de garde, des écoles et des conseils et centres de service scolaire



Katia Charland

Laura Pierce

Adrien Saucier

Islem Cheriet

Margot Barbosa Da
Torre

Cochercheurs

Britt McKinnon

Jesse Papenburg

Guy Boivin

Gaston De Serres

Marie-Ève Hamelin

Cat-Tuong Nguyen

Partenaires et bailleurs de fonds



La COVID-19 dans
les urgences
pédiatriques du
Canada

pour le compte de



Dr Stephen Freedman

Professeur de pédiatrie et d'urgentologie
École de médecine Cumming
Université de Calgary



Objectifs

Faire connaître la **portée de la recherche sur la COVID-19 en pédiatrie** réalisée par le réseau *Pediatric Emergency Research Canada* (PERC).

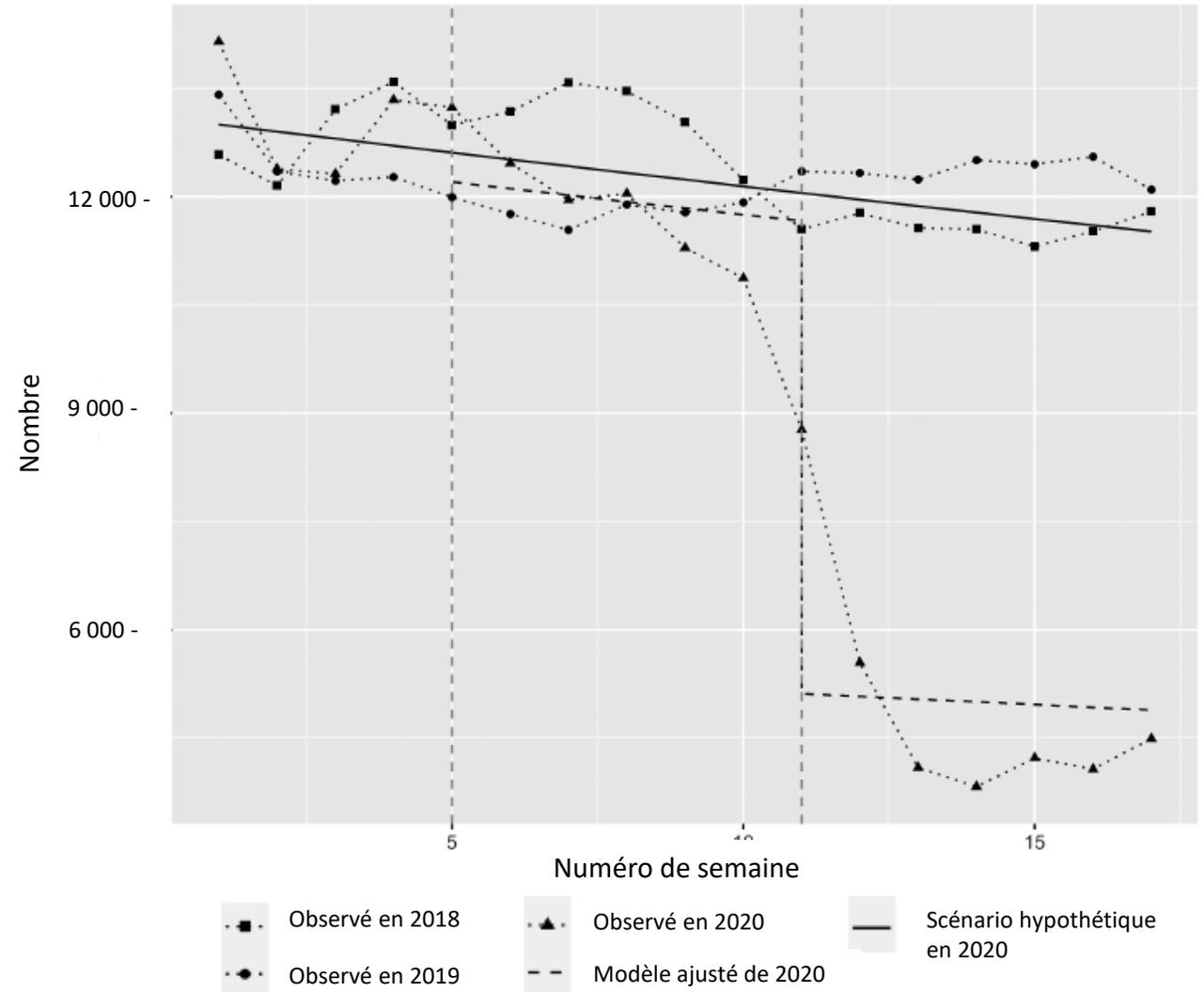


Après la déclaration de la pandémie de COVID-19, les consultations à l'urgence pédiatrique ont fortement diminué au Canada

- Étude observationnelle chronologique interrompue
- 11 urgences pédiatriques canadiennes
- Évaluation en 3 périodes et comparaison
- Aux 2 années civiles précédentes
 - ▶ Avant la pandémie (1^{er} jan. 2018 au 27 jan. 2020)
 - ▶ Autour de la pandémie (28 jan. au 10 mars 2020)
 - ▶ Début de la pandémie (11 mars au 30 avr. 2020)

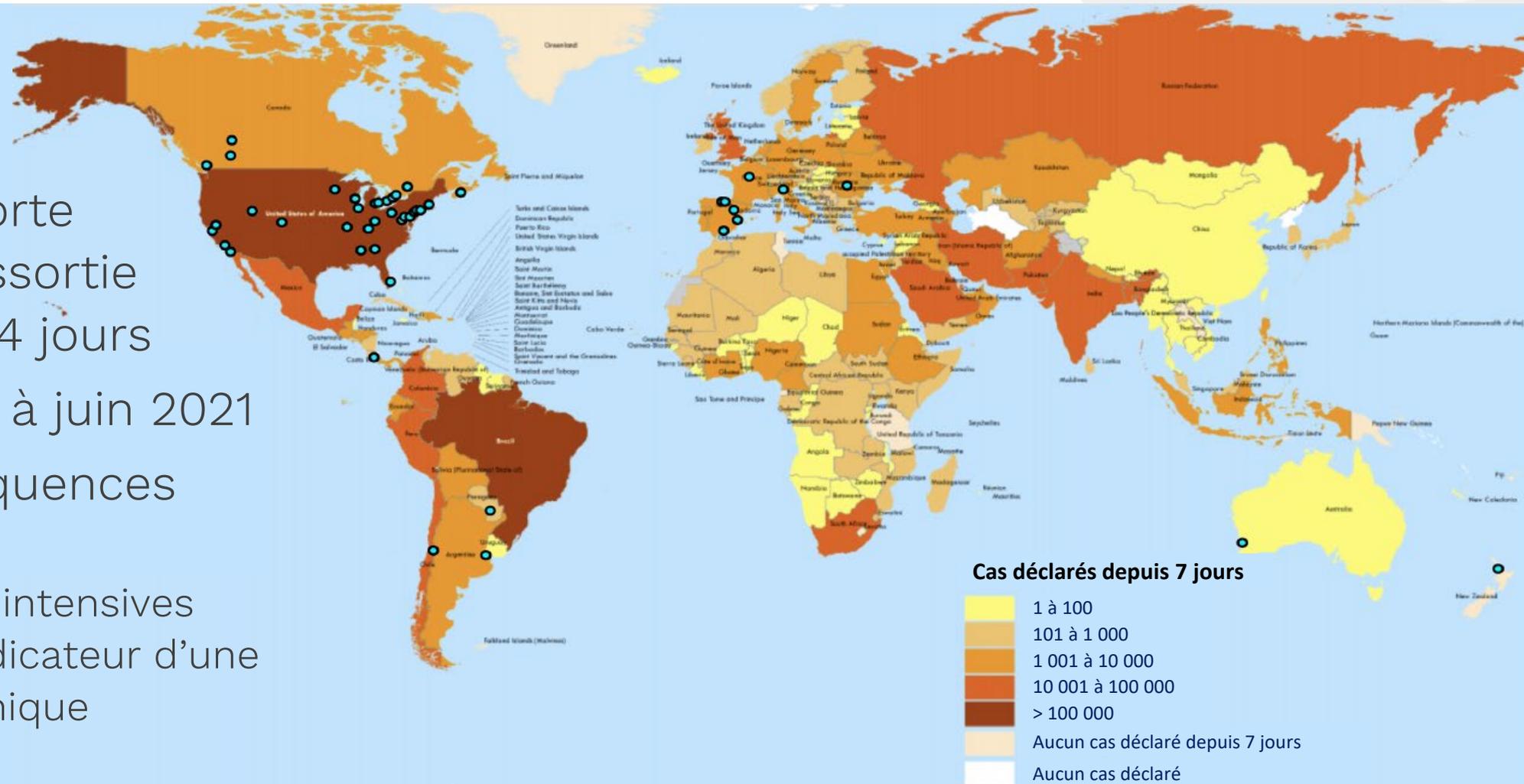
Finkelstein. *Pediatr Emerg Care.* 2021

Nombre de consultations par semaine

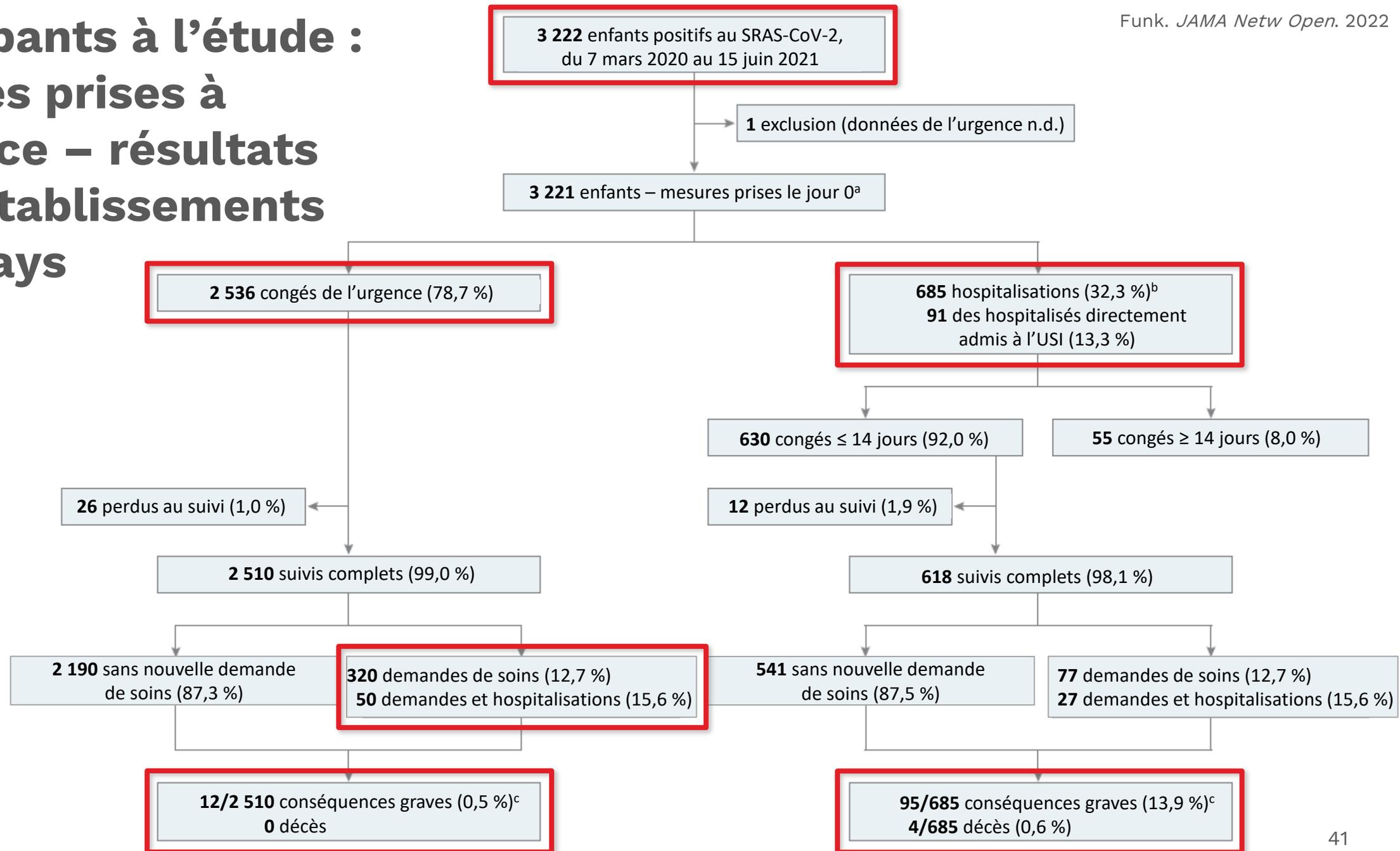


Conséquences cliniques chez les enfants positifs au SRAS-CoV-2 dans 41 urgences de 10 pays

- Étude de cohorte prospective assortie d'un suivi de 14 jours
- De mars 2020 à juin 2021
- Graves conséquences cliniques
 - ▶ Interventions intensives
 - ▶ Diagnostic indicateur d'une atteinte organique
 - ▶ Mort



Participants à l'étude : mesures prises à l'urgence – résultats de 41 établissements et 10 pays



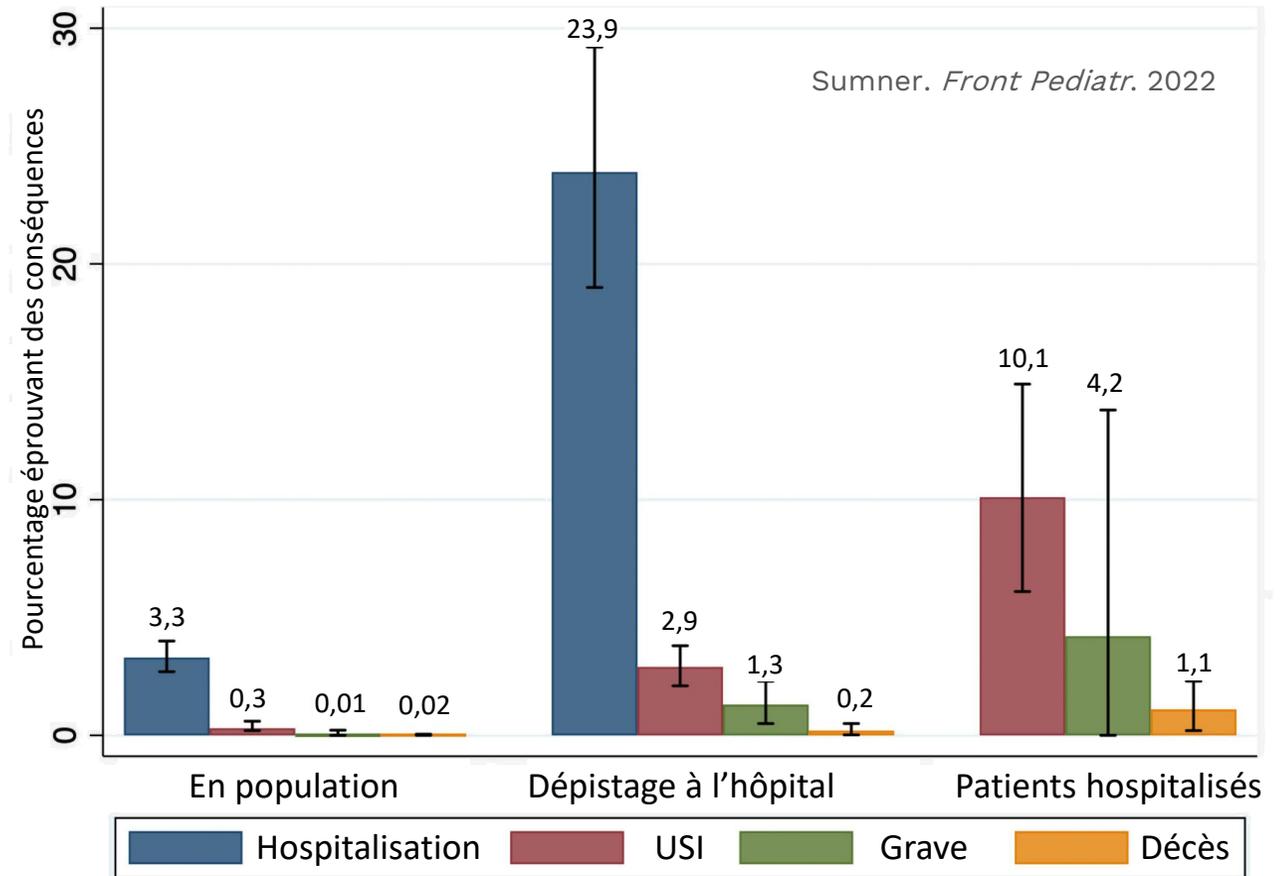
Des facteurs de risque
comme **l'âge, une
maladie chronique et la
durée des symptômes**
sont liés à des
conséquences graves
chez les jeunes positifs
au SRAS-CoV-2 dont le
test a été effectué dans
une urgence pédiatrique.

Funk. *JAMA Netw Open.* 2022

	Nombre/total de participants	RCc (IC à 95 %)	Valeur p
Pays^c			
Canada	2/529	0,11 (0,05 à 0,23)	< 0,001
Costa Rica	19/420	1,76 (1,05 à 2,96)	0,03
Paraguay	2/35	1,43 (0,78 à 2,61)	0,25
Espagne	3/152	0,51 (0,27 à 0,98)	0,05
États-Unis	81/2 005	[Référence]	[Référence]
Sexe			
Féminin	45/1 448	[Référence]	[Référence]
Masculin	61/1 586	1,32 (0,83 à 2,12)	0,24
Catégories d'âge			
< 1 an	14/806	[Référence]	[Référence]
1 à < 2 ans	8/416	1,00 (0,47 à 2,13)	> 0,99
2 à < 5 ans	19/537	1,66 (0,95 à 2,90)	0,07
5 à < 10 ans	20/553	1,60 (1,09 à 2,34)	0,02
10 à < 18 ans	46/829	2,39 (1,38 à 4,14)	0,002
Maladie chronique			
Non	72/2 664	[Référence]	[Référence]
Oui	35/477	2,34 (1,59 à 3,44)	< 0,001
Pneumonie antérieure			
Non	84/2 921	[Référence]	[Référence]
Oui	23/220	3,15 (1,83 à 5,42)	< 0,001
Asthme			
Non	89/2 727	[Référence]	[Référence]
Oui	18/414	0,65 (0,39 à 1,08)	0,10
Durée des symptômes avant le test			
Asymptomatique	9/156	2,31 (0,81 à 6,59)	0,12
0 à 3 jours	31/1 369	[Référence]	[Référence]
4 à 7 jours	35/702	2,22 (1,29 à 3,82)	0,004
≥ 8 jours	11/16	2,13 (0,86 à 5,28)	0,10
Inconnu	21/698	1,44 (0,84 à 2,45)	0,18
Date de la consultation de référence à l'urgence			
Mars à mai 2020	14/204	1,87 (0,63 à 5,51)	0,26
Juin à août 2020	29/790	[Référence]	[Référence]
Septembre à novembre 2020	27/733	0,90 (0,53 à 1,53)	0,69
Décembre 2020 à février 2021	25/701	1,02 (0,43 à 2,42)	0,97
Mars 2021 à juin 2021	12/606	0,75 (0,37 à 1,48)	0,40

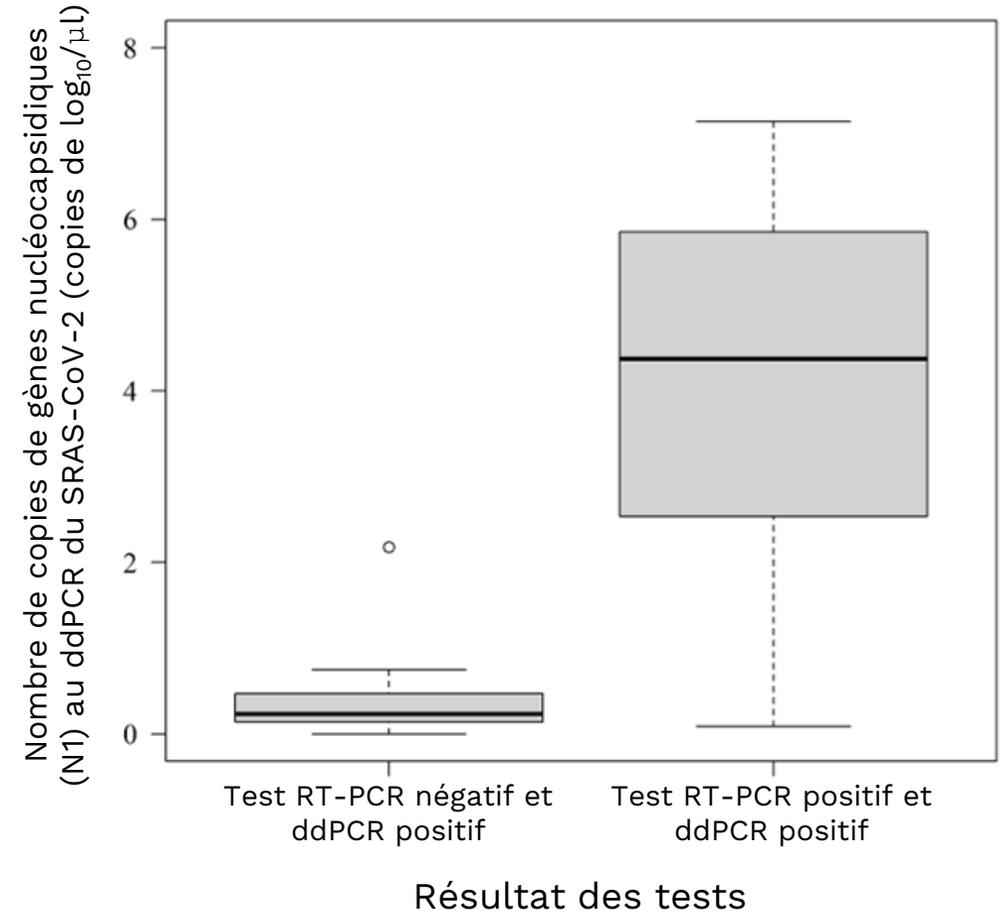
Seulement 3 % des patients positifs au SRAS-CoV-2 dont le test a été effectué en milieu ambulatoire avant l'émergence d'Omicron ont été hospitalisés

- Objectif
 - ▶ Estimer la proportion d'enfants infectés par le SRAS-CoV-2 hospitalisés, admis à l'USI, éprouvant des conséquences graves ou décédés
- Méthodologie
 - ▶ Analyse systématique
- Résultats
 - ▶ 118 études incluses (1^{er} décembre 2019 au 28 mai 2021)
 - ▶ 3 324 851 enfants positifs au SRAS-CoV-2



Sensibilité sous-optimale au test RT-PCR à de faibles charges virales du SRAS-CoV-2

- PCR numérique à gouttelettes (ddPCR)
 - ▶ Approche peut-être plus sensible pour dépister l'infection par le SRAS-CoV-2
- Comparaison du test RT-PCR au ddPCR
 - ▶ RT-PCR : sensibilité de 84 % (IC à 95 % : 74, 91)
 - ▶ ddPCR : 97 % (IC à 95 % : 89, 99)
- Les échantillons positifs aux deux tests présentaient un nombre médian plus élevé de copies de gènes



Freedman. *Pediatr Infect Dis J.* 2022

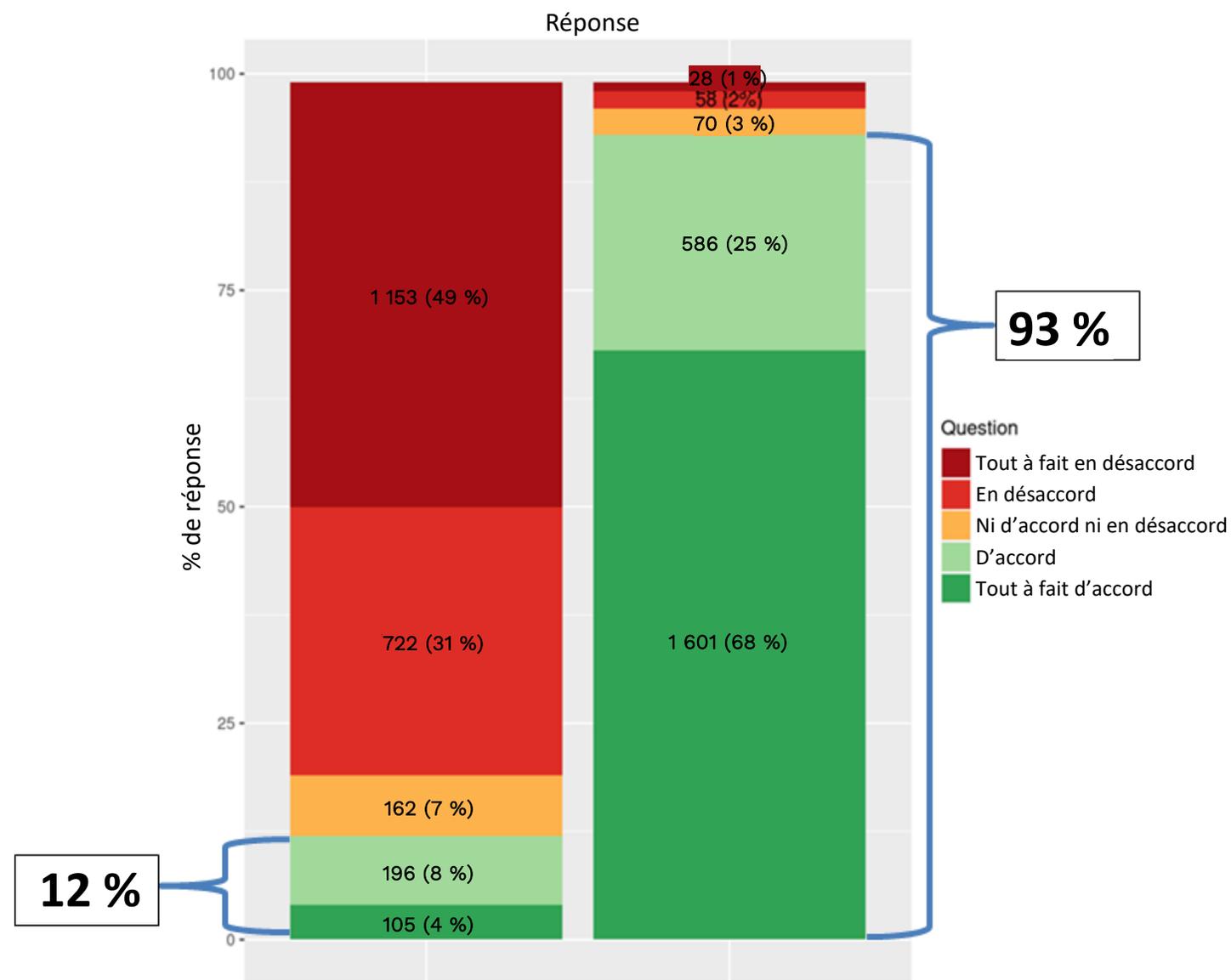
Sensibilité sous-optimale des écouvillons buccaux autoadministrés au point de service

- Objectif
 - ▶ Évaluer la sensibilité des tests buccaux Abbott ID NOW
- 2 882 enfants dans 15 urgences pédiatriques canadiennes
- Un proche ou l'enfant ont effectué des écouvillons buccaux et nasopharyngés
 - ▶ Dépistage par test PCR en laboratoire et test PCR à l'urgence

	Pourcentage (IC à 95 %)
Sensibilité	58 % (53, 63)
Spécificité	99 % (99, 100)
Valeur prédictive positive	94 % (90, 96)
Valeur prédictive négative	94 % (93, 94)
Précision	94 % (93, 95)

Mais l'écouvillon buccal était moins douloureux!

« L'écouvillon de la COVID-19 était lié à une douleur et un inconfort minimes pour mon enfant : »



Les affections post-COVID ne sont que légèrement plus fréquentes chez les enfants infectés par le SRAS-CoV-2

- Objectif
 - ▶ Estimer la proportion d'enfants positifs au test et atteints d'une affection post-COVID (APC) au bout de 90 jours
- 1 884 enfants positifs au SRAS-CoV-2 après un suivi de 90 jours
 - ▶ 1 701 sujets témoins négatifs
- 5,8 % (IC à 95 % : 4,8, 7,0) étaient atteints d'une APC
 - ▶ 9,8 % (IC à 95 % : 7,4, 13,0) chez les enfants hospitalisés
- Par rapport aux enfants négatifs au test
 - ▶ Différence : 1,6 % (IC à 95 % : 0,2, 3,0)

Funk. *JAMA Netw Open.* 2022

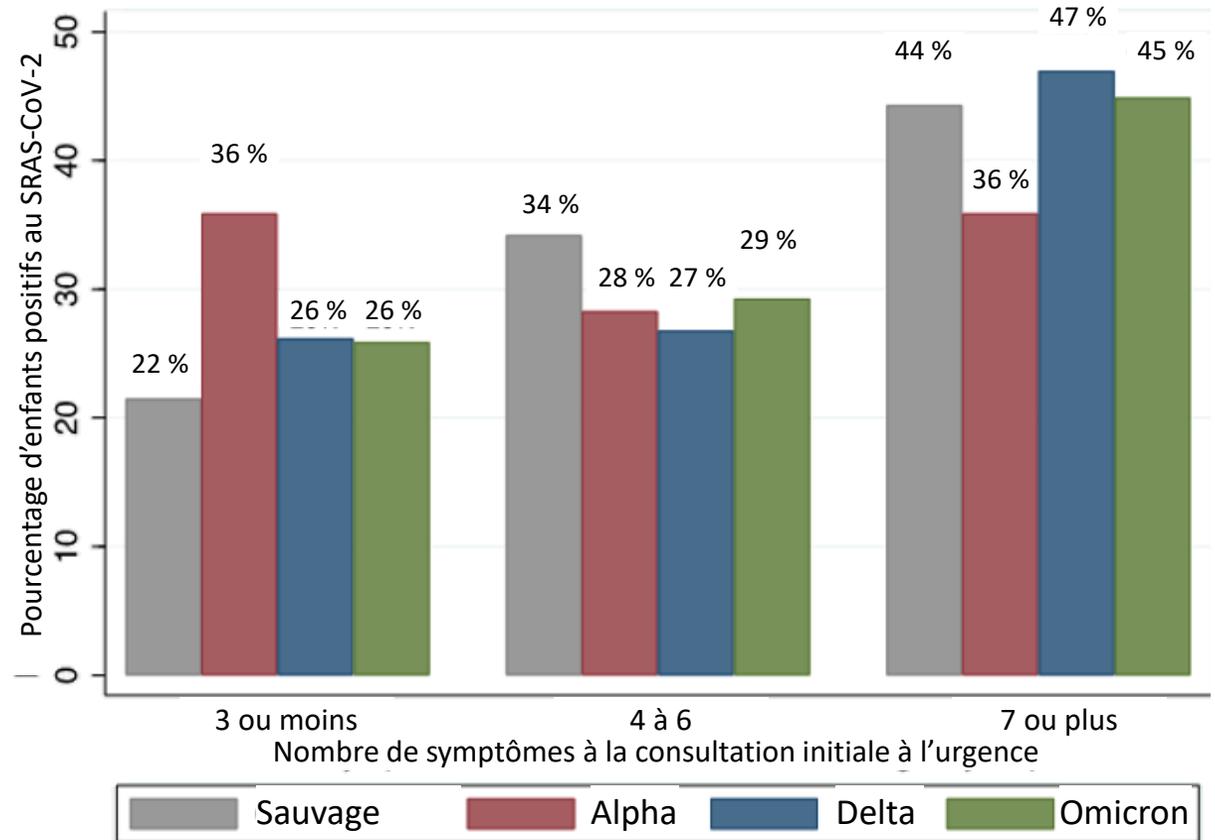
L'âge, le nombre de symptômes et l'hospitalisation étaient liés aux signalements d'APC

Modèle de régression logistique multiple

Facteur	Nombre/total	RCc (IC à 95 %)	Valeur p
Région			
États-Unis	79/1 200	1 [Référence]	n. a.
Costa Rica	10/329	0,70 (0,33 à 1,46)	0,34
Canada	16/170	1,61 (0,87 à 2,98)	0,13
Espagne	3/133	0,60 (0,18 à 2,01)	0,41
Autre ^b	0/43	Exclu	n. a.
Sexe			
Masculin	51/987	1 [Référence]	n. a.
Féminin	57/888	1,38 (0,92 à 2,08)	0,12
Catégories d'âge			
< 1 an	19/488	1 [Référence]	n. a.
1,0 à < 2,0 ans	7/231	0,84 (0,34 à 2,06)	0,71
2,0 à < 5,0 ans	9/291	0,84 (0,37 à 1,92)	0,68
5,0 à < 10,0 ans	19/364	1,40 (0,71 à 2,75)	0,33
10,0 à < 14,0 ans	20/238	1,91 (0,97 à 3,76)	0,06
14,0 à < 18,0 ans	34/263	2,67 (1,43 à 4,99)	0,002
Maladie chronique (autre que l'asthme)			
Non	85/1 065	1 [Référence]	n. a.
Oui	23/269	1,04 (0,62 à 1,76)	0,88
Nombre de symptômes à la consultation à l'urgence			
Asymptomatique	4/111	1,35 (0,44 à 4,19)	0,60
1 à 3	17/752	1 [Référence]	n. a.
4 à 6	34/624	2,35 (1,28 à 4,31)	0,006
≥ 7	55/388	4,59 (2,50 à 8,44)	< 0,001
Hospitalisation en raison d'une maladie aiguë			
Non	66/1 437	1 [Référence]	n. a.
Oui, < 48 h	10/148	2,07 (0,99 à 4,32)	0,05
Oui, ≥ 48 h	32/290	2,67 (1,63 à 4,38)	< 0,001
Saison de l'infection			
Printemps 2020 (mars à mai)	6/186	0,47 (0,19 à 1,18)	0,11
Été 2020 (juin à août)	30/696	1 [Référence]	n. a.
Automne 2020 (sept. à nov.)	41/616	1,25 (0,74 à 2,09)	0,41
Hiver 2020-2021 (déc. à janv.)	31/377	1,22 (0,69 à 2,14)	0,50

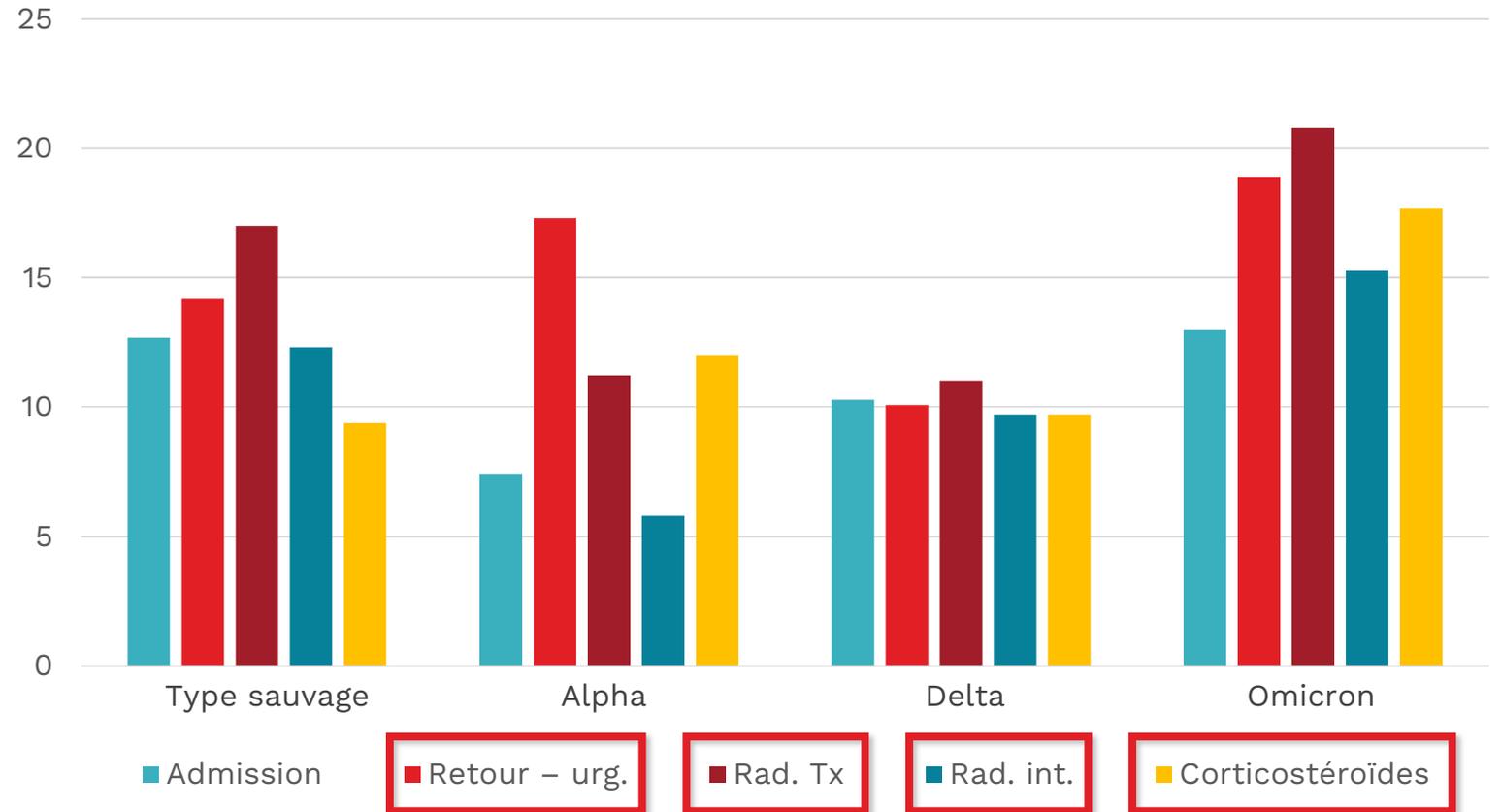
Les enfants infectés par les variants Delta et Omicron éprouvent plus de symptômes

- Objectif
 - ▶ Comparer les symptômes et l'utilisation des services de santé entre les variants préoccupants (VoC).
- 1 440 enfants positifs au SRAS-CoV-2 ayant un suivi de 14 jours
 - ▶ 14 urgences pédiatriques canadiennes
- Les variants alpha provoquaient moins de symptômes que les autres



Les enfants infectés par le variant Omicron étaient plus susceptibles d'être testés, d'être traités et de retourner à l'urgence

Conséquence	Valeur <i>p</i>
Admission	0,23
Retour – urg.	0,04
Rad. tx	0,004
Rad. int.	0,01
Stéroïdes	< 0,001



Conclusions

- La recherche prospective multicentrique à l'urgence pédiatrique a jeté la lumière sur la COVID-19 chez les enfants.
 - ▶ Effets de la pandémie sur les consultations à l'urgence
 - ▶ Prédicteurs de conséquences graves
 - ▶ Fréquence de conséquences graves
 - ▶ Sensibilité du test RT-PCR
 - ▶ Affection post-COVID
 - ▶ Variants préoccupants



Merci à notre excellent groupe d'étude!

- Le réseau de *Pediatric Emergency Research Canada* (PERC)
- Les coordonnateurs nationaux
- Les chercheurs et coordonnateurs des divers établissements
- Les participants et leur famille

Merci à nos bailleurs de fonds!



Santé
Canada Health
Canada



IRSC CIHR



Agence de la santé
publique du Canada Public Health
Agency of Canada



COVID-19
IMMUNITY
TASK FORCE

GRUPE DE TRAVAIL
SUR L'IMMUNITÉ
FACE À LA COVID-19



Étude de
l'Alberta
Childhood
COVID-19 Cohort
(**AB3C**)

Étude longitudinale
auprès de 1 035 enfants
et adolescents de
< 18 ans, Calgary
(Alberta)

Dr Jim Kellner

Infectiologue pédiatre,
Alberta Children's Hospital, Alberta Health Services

Professeur de pédiatrie, Université de Calgary

Directeur du réseau pédiatrique du GTIC



Je tiens à souligner que je me trouve sur le territoire traditionnel des peuples de la région du traité n° 7 du sud de l'Alberta, qui inclut la Confédération des Pieds-Noirs composée des Premières Nations Siksika, Piikani et Kainai, de même que des Premières Nations Tsuut'ina et Stoney Nakoda, laquelle englobe les Premières Nations Chiniki, Bearspaw et Wesley. La Ville de Calgary accueille également la nation métisse de l'Alberta, région 3.



Déclaration

SUBVENTIONS DE RECHERCHE ET ÉTUDES CLINIQUES

Toutes les subventions sont versées à l'Université de Calgary pour financer les activités de recherches — aucun financement au chercheur

- ▶ Organismes subventionnaires : ICRS, ASPC, Genome Alberta, Alberta Children's Hospital Foundation
- ▶ Sociétés pharmaceutiques : Moderna (étude clinique du vaccin contre la COVID-19), Pfizer (surveillance contre le pneumocoque), Merck (étude clinique du vaccin contre le pneumocoque), GSK (études cliniques sur les vaccins contre le rotavirus et le méningocoque)

AUTRES AFFILIATIONS INFLUENTES

- ▶ Groupe de travail sur l'immunité face à la COVID-19 : membre du groupe de direction, coprésident du sous-groupe des études sur le terrain, responsable du réseau de pédiatrie
- ▶ Membre, comité consultatif de l'immunisation de l'Alberta
- ▶ Chercheur principal, étude de l'Alberta Childhood COVID-19 Cohort (AB3C)

Objectifs et protocoles de l'étude AB3C

Objectifs

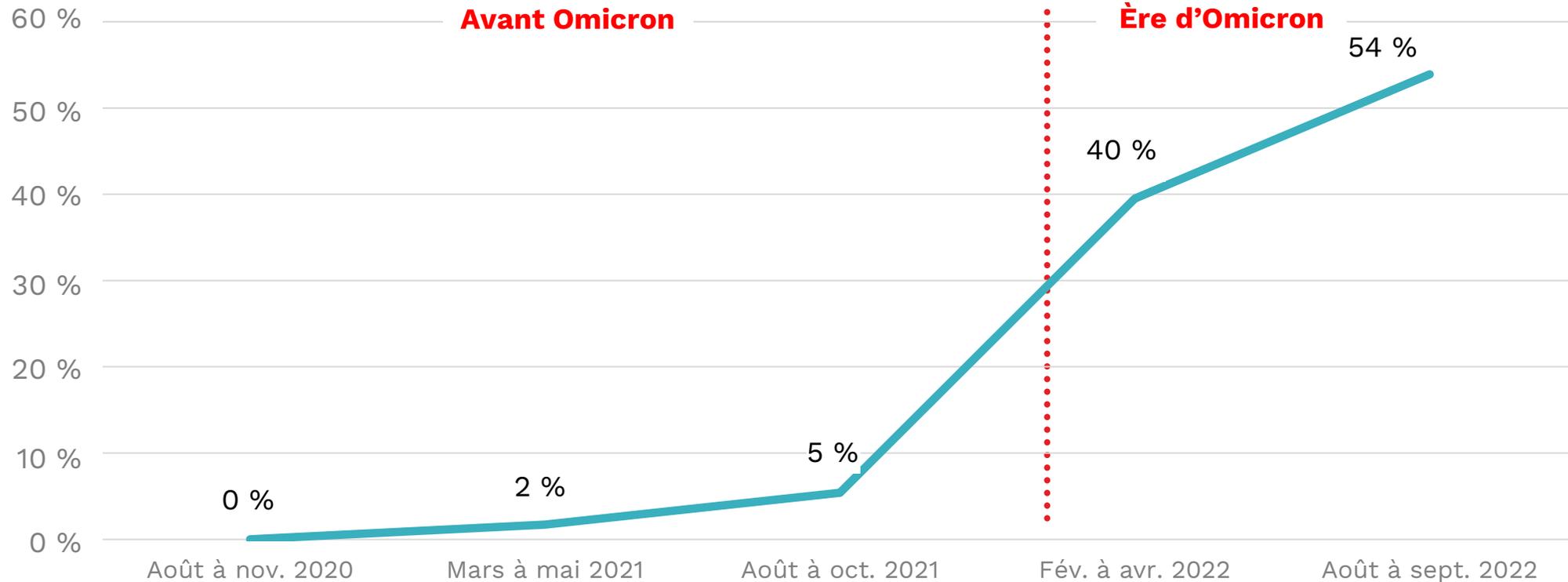
- ▶ Mesure des infections par le SRAS-CoV-2
- ▶ Mesure de la séropositivité au fil du temps
- ▶ Études des attitudes, des croyances et des comportements envers la vaccination contre la COVID-19

Protocoles de l'étude

- ▶ 1 035 enfants et adolescents < 18 ans inscrits à l'été 2020
 - 118 déjà infectés par la COVID-19, 917 sans infection antérieure
- ▶ 5 consultations à l'Alberta Children's Hospital par mois sur environ 6 mois, jusqu'en septembre 2022
- ▶ À chaque consultation
 - Collecte de sang veineux pour les tests d'anticorps
 - Enquête
 - Analyse des données de laboratoire et du registre de vaccination
- ▶ 89 % des participants se sont présentés à 4 ou 5 consultations

Très peu d'enfants ont été infectés par le SRAS-CoV-2 avant Omicron, puis beaucoup l'ont été

% total atteint de la **nouvelle** infection par le SRAS-CoV-2

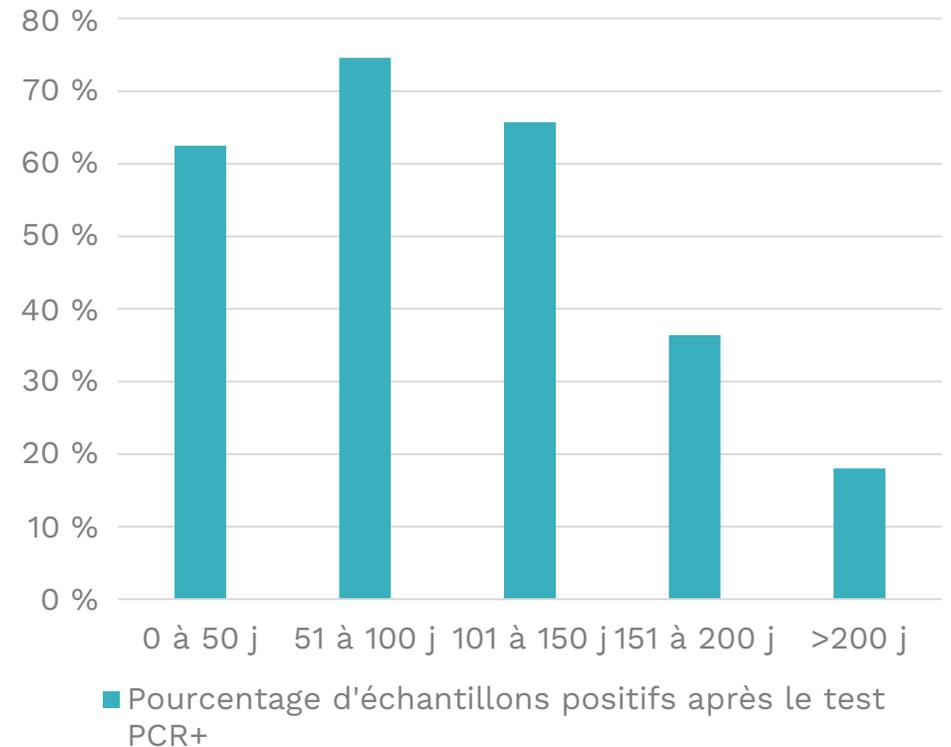


7 % ont été **réinfectés** pendant l'étude

Les anticorps antinucléocapsidiques s'affaiblissent au bout de cinq mois

- Les anticorps antinucléocapsidiques (anti-N) se forment après l'infection par le SRAS-CoV-2, mais **pas** après la vaccination.
- Ne se forment pas toujours, moins de cas positifs au bout de cinq mois.
- Quelques-uns possédaient encore des anticorps anti-N 2,5 ans après l'infection.

Pourcentage positif aux anticorps anti-N après le test PCR+

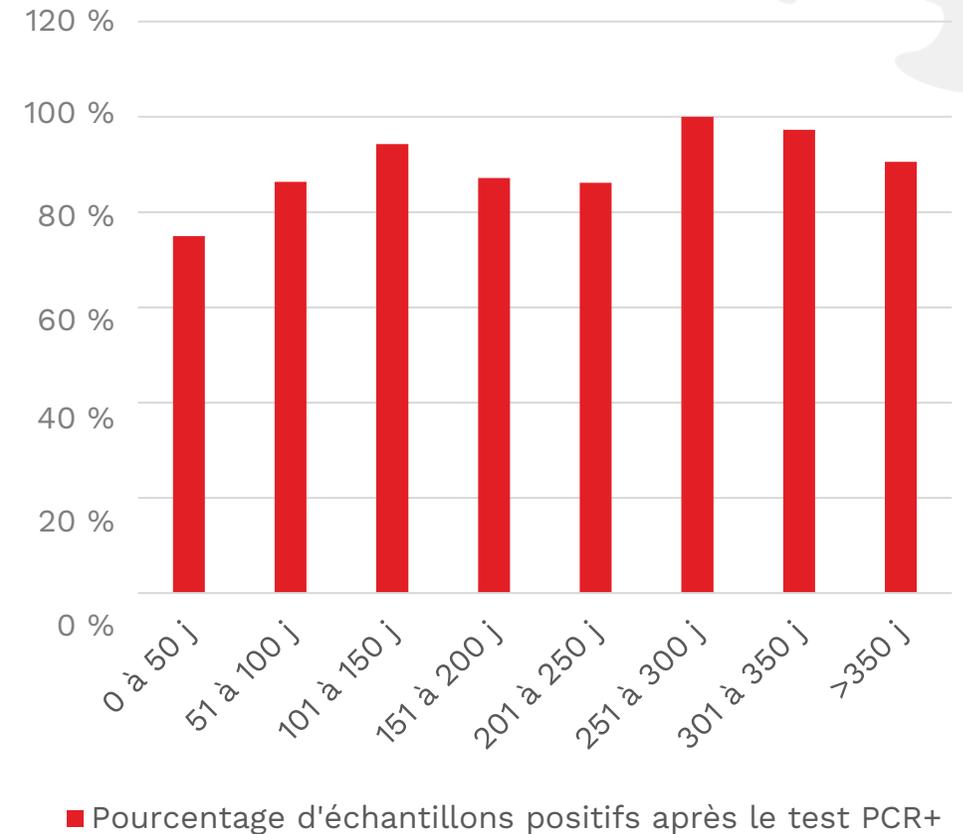


Le dosage ARCHITECT d'Abbott utilisé pour dépister les anticorps IgG à l'antigène nucléocapsidique du SRAS-CoV-2

Les anticorps antispiculaires persistent indéfiniment jusqu'à présent

- Les anticorps antispiculaires (anti-S) se forment après l'infection par le SRAS-CoV-2 **et** après la vaccination.
- Résultats d'abord positifs dans presque tous les cas après l'infection ou la vaccination.
- Certains possédaient encore des anticorps anti-S 2,5 ans après l'infection **et/ou** la vaccination.

Pourcentage d'échantillons positifs après le test PCR+



Le dosage ARCHITECT d'Abbott utilisé pour dépister les anticorps IgG au domaine de liaison du récepteur de la sous-unité S1 de la protéine spiculaire provenant du SRAS-CoV-2

Vaccination plus probable chez les enfants plus âgés et s'ils n'ont pas déjà contracté la COVID-19

- Vaccins contre la COVID-19 chez les enfants :
 - ▶ Mai 2021 : 12 ans et plus
 - ▶ Novembre 2021 : 5 à 11 ans
 - ▶ Juillet 2022 : 6 mois à 4 ans
- En sept. 2022, 88 % des participants de 5 ans et plus avaient reçu au moins 1 dose (presque tous en avaient reçu 2)
 - ▶ 80 % des 5 à 11 ans
 - ▶ 94 % 12 à 18 ans

Facteurs associés à l'administration de vaccins contre la COVID-19*

Facteurs d'analyse multivariée	Probabilité (rapport de cotes)	Signification (valeur p)
12 à 18 c. 5 à 11 ans	Plus élevée – 4,9	$P < 0,001$
Infection antérieure par la COVID-19 c. absence d'infection	Plus faible – 0,1	$P < 0,001$
Au moins 2 vaccins antigrippaux antérieurs c. absence de vaccin antigrippal	Plus élevée – 9,7	$P < 0,001$
Asiatiques et autres non-Noirs c. Blancs	Plus élevée – 6,3	$P < 0,003$

* Facteurs non significatifs : Noirs (c. Blancs); revenu, autres troubles de santé, IMC

Inquiétudes des parents au sujet des vaccins contre la COVID-19 avant leur mise en marché

Inquiétudes au printemps 2021 (avant l'approbation des vaccins pour les enfants)	Vaccinés en sept. 2022 (n=758)	Non vaccinés en sept. 2022 (n=101)
Effets secondaires des vaccins (innocuité)	48 %	69 %
Pas assez de personnes ayant reçu le vaccin	24 %	54 %
Vaccins mis au point trop rapidement	17 %	46 %
Information importante non rendue publique	12 %	35 %
Pas nécessaire pour mon enfant	6 %	27 %
Pas certain(e) que le vaccin fonctionne	11 %	21 %
Pas d'inquiétudes	27 %	8 %



Inquiétudes des parents au sujet des vaccins contre la COVID-19 à la fin de l'étude

Inquiétudes	Pas d'inquiétudes au sujet des vaccins au printemps 2021	Pas d'inquiétudes au sujet des vaccins à l'été 2022
Pas nécessaire pour mon enfant	27 %	46 %
Effets secondaires des vaccins (innocuité)	69 %	45 %
A déjà contracté la COVID-19	Question non posée en 2021	36 %
Trop peu de recherches chez les enfants	Question non posée en 2021	30 %
Information importante non rendu publique	35 %	26 %
Pas assez de personnes ayant reçu le vaccin	54 %	21 %
Vaccins mis au point trop rapidement	46 %	21 %
Pas certain(e) que le vaccin fonctionne	21 %	19 %

Conclusions

- La COVID-19 était peu courante chez les enfants avant l'émergence d'Omicron en décembre 2021; puis la plupart des enfants – mais pas tous – ont contracté des infections.
- Les anticorps antispiculaires demeurent positifs indéfiniment (jusqu'à présent) chez la plupart des enfants après la vaccination ± l'infection.
- Les anticorps antinucléocapsidiques s'affaiblissent quelques mois après l'infection.
- Malgré des inquiétudes raisonnables au sujet des vaccins contre la COVID-19, la plupart ont été vaccinés.
 - ▶ Le principal facteur lié à une probabilité de vaccination réduite était une infection antérieure par la COVID-19 (malgré les recommandations) et un plus jeune âge



Groupe d'étude de l'AB3C

CHERCHEURS

Carmen Charlton
Emily Doucette
Jessica Dunn
Kevin Fonseca
Stephen Freedman
Joslyn Gray
Jamil Kanji
Jim Kellner
Susan Kuhn
Payton Sayers
Nicola Symonds
Graham Tipples
LeeAnn Turnbull
Guosong Wu

PERSONNEL — ÉQUIPE DE RECHERCHE ACHIEVE

Candice Jay
Charisse Dominski
Conné Lategan
Joslyn Gray
Nicole MacMillan
Tara Tarannum
Shahzeb Khan
Taylor Cave
Anna Maria Ang-Becker
Kyu Hwa Lim
Nathalie Uy
Shannon Maik

COLLABORATEURS

Labos d'Alberta Precision
Labo de la santé publique

AUTRES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE L'AB3C

*Collaboration à la
conceptualisation de l'étude
séro-épidémiologique :*

Susanne Benseler
Byron Berenger
Francois Bernier
(cochercheur principal de
l'étude de l'AB3C)
Cora Constantinescu
Marvin Fritzler



Financement



Genome Alberta

Des questions?





Vous trouverez le
résumé de ce
séminaire à

covid19immunitytaskforce.ca/fr

Merci à tous les conférenciers et les participants

Nous avons organisé 17 séminaires depuis deux ans,
et celui-ci était notre dernier.

Je tiens à remercier les **66 chercheurs et experts**
qui ont participé à un ou plusieurs de nos
séminaires!

Merci aux **milliers de personnes**
qui y ont assisté!

Découvrez-nous!



@COVIDimmunityTF



@COVIDimmunitytaskforce



@COVIDimmunityTF



COVID-19 Immunity Task Force |
Groupe de travail sur l'immunité
face à la COVID-19

covid19immunitytaskforce.ca/fr