



**Société
canadienne
du sang**

SANG
PLASMA
CELLULES SOUCHES
ORGANES
ET TISSUS

Rapport sur l'étude de séroprévalence
de la COVID-19
10 mai 2021

Rapport public sur l'étude de séroprévalence de la COVID-19

Avril 2020 à janvier 2021

10 mai 2021

Rapport sur l'étude de séroprévalence de la COVID-19 | Données recueillies d'avril 2020 à janvier 2021

Contexte

Le coronavirus du syndrome respiratoire aigu (SRAS-CoV-2), le virus responsable de la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) a de nombreux effets sur la santé. Certaines personnes infectées sont extrêmement malades et peuvent mourir à la suite de complications, tandis que d'autres n'éprouvent que de légers symptômes ou sont totalement asymptomatiques.

Depuis le début de la pandémie, plus de 1,2 million de Canadiens ont reçu un diagnostic de COVID-19. Toutefois, cette statistique ne reflète pas le véritable taux d'infection, car les diagnostics reposent sur le dépistage, et le dépistage est mené de façon disproportionnée là où il y a des éclosions. Contrairement aux tests diagnostiques, qui dépistent les cas au moment de l'infection, les tests sérologiques permettent d'identifier les anticorps dirigés contre le SRAS-CoV-2 suivant une infection naturelle ou une vaccination.

Il est donc important d'effectuer des tests de détection des anticorps anti-SRAS-CoV-2 pour savoir quel pourcentage de la population a été infecté (la séroprévalence) et pour surveiller la séroprévalence tout au long de la pandémie. Ces études peuvent jouer un rôle déterminant pour aider les autorités de santé à évaluer des politiques visant à contenir et à atténuer les éclosions, à déterminer la capacité des systèmes de santé et à coordonner la distribution des vaccins.

Les donneurs de sang sont un sous-groupe raisonnablement représentatif des Canadiens en bonne santé âgés entre 17 et environ 60 ans. Les centres de donneurs de la Société canadienne du sang sont situés surtout dans les grandes villes et les petits centres urbains dans toutes les provinces, à l'exception du Québec. Par conséquent, les gens qui vivent en zones rurales et dans les territoires du Nord ont moins d'occasions de donner. En outre, le présent rapport ne tient pas compte des résultats associés aux dons de sang recueillis au Québec, car Héma-Québec mène sa propre étude pour déterminer la séroprévalence chez les donneurs de cette province.

En partenariat avec le Groupe de travail du Canada sur l'immunité face à la COVID-19, la Société canadienne du sang analyse des échantillons de dons non utilisés pour détecter des anticorps contre le virus SRAS-CoV-2. **Le présent rapport résume les estimations de la séroprévalence découlant de l'analyse d'échantillons de sang résiduels pour la période d'avril 2020 à janvier 2021.**

Comment avons-nous procédé?

Échantillons de sang

À chaque don de sang, on collecte plusieurs échantillons de sang afin de réaliser des tests de dépistage de maladies infectieuses et d'autres analyses. Un échantillon supplémentaire, appelé échantillon de réserve, est également conservé au cas où d'autres tests seraient nécessaires. Seulement 20 % des échantillons de réserve sont utilisés pour des tests supplémentaires. Pour

les besoins de l'étude de séroprévalence, nous avons utilisé le reste des échantillons de réserve (80 %) afin de prélever des aliquotes de plasma que nous avons congelées à une température de -20°C ou moins. L'échantillonnage a été variable durant la période (voir le **tableau 1 de l'annexe** pour connaître le nombre d'échantillons de réserve qui ont été analysés d'avril 2020 à janvier 2021).

Test de détection d'anticorps contre le SRAS-CoV-2

Tous les échantillons de plasma ont été soumis au test sérologique Architect SARS-CoV-2 IgG d'Abbott (dosage immunologique sur microparticules par chimiluminescence [CMIA]), qui cible l'antigène de nucléocapside du virus. Les valeurs de sensibilité et de spécificité du test sont présumées être respectivement de 92,7 % (90,2 – 94,8 %) et de 99,9 % (99,4 – 100 %). (1)

Analyse des données

Pour le calcul de la séroprévalence, nous avons divisé le nombre d'échantillons positifs par le nombre d'échantillons testés. Des rapports présentant des estimations transversales ont été produits deux fois par mois. Les estimations de la séroprévalence ont ensuite été résumées selon le lieu de résidence (régions et villes sélectionnées), le sexe, la tranche d'âge, l'origine ethnique autodéclarée et le statut socioéconomique. Le statut socioéconomique a été estimé d'après cinq niveaux (quintiles) de l'indice de défavorisation matérielle et sociale (IDMS) de Pampalon. L'IDMS a été obtenu à partir des données du recensement de 2016 de Statistiques Canada regroupées selon les codes postaux de l'aire de diffusion. Les tendances à intervalles de deux semaines ont été évaluées selon la région géographique par régression linéaire. Nous avons utilisé la régression logistique pour faire des comparaisons statistiques entre les groupes.

Ajustements : La concentration de donneurs de sang est plus élevée dans les secteurs où l'on trouve des centres de donneurs et moins élevée dans d'autres secteurs. Afin de pouvoir tirer des conclusions pour l'ensemble de la population, nous avons appliqué des facteurs de pondération en fonction du code postal résidentiel (région de tri d'acheminement) des donneurs, de leur tranche d'âge et de leur sexe. Le taux de séroprévalence pondéré a aussi été corrigé pour tenir compte de la sensibilité et de la spécificité du test.

Qu'avons-nous constaté?

En tout, 179 473 échantillons ont été analysés d'avril 2020 à janvier 2021.

Le taux de séroprévalence global est passé de 0,70 % (IC de 95 %, 0,63 – 0,77) pendant la première vague, à 0,88 % (IC de 95 %, 0,73 – 1,04 %) en octobre, 1,51 % (IC de 95 %, 1,31 – 1,71) en novembre, 1,37 % (IC de 95 %, 1,18 – 1,56) en décembre et 1,99 % (IC de 95 %, 1,84 – 2,15) en janvier 2021 (**Tableau 1 de l'annexe**).

La **figure 1** montre le taux de séroprévalence corrigé du SRAS-CoV-2 à intervalles d'environ deux semaines¹. La seule hausse importante a été observée au cours de la dernière semaine

¹ Des données additionnelles recueillies d'avril à septembre 2020, tirées d'une étude sur les corrélats de l'immunité qui analyse les échantillons de 1 500 donneurs par mois, ont été ajoutées pour créer ces graphiques (chercheur principal : S. Drews, étude financée par les IRSC).

de novembre. Cette hausse est essentiellement attribuable à une montée en flèche de la séroprévalence dans les Prairies (**figure 2**). En janvier, le Manitoba présentait le taux corrigé le plus élevé, à 3,92 % (IC de 95 %, 2,92 – 4,93 %), tandis que Terre-Neuve-et-Labrador et l'Île-du-Prince-Édouard affichaient les plus bas.

Les **figures 3A à 3F** montrent les taux de séroprévalence corrigés du SRAS-CoV-2 selon différentes variables sociodémographiques pour toutes les provinces du Canada (à l'exception du Québec et des territoires) au fil du temps (tableau 1 de l'annexe).

Sexe (figure 3A) et âge (figure 3B) : Nous n'avons trouvé aucune différence significative entre les sexes dans le temps. Pour les tranches d'âge, aucun écart important n'a été relevé d'avril à octobre 2020, mais la situation a changé en novembre 2020. Les taux chez les donneurs de 17 à 24 ans ont augmenté considérablement, passant de 0,76 % (IC de 95 %, 0,57 – 0,96 %) au cours de la première vague à 2,97 % (IC de 95 %, 2,2 – 3,73 %) en novembre, puis à 3,45 % (IC de 95 %, 2,87 – 4,02 %) en janvier 2021.

Origine ethnique (figure 3C) : Depuis le début de la pandémie, les taux de séroprévalence ont été invariablement plus élevés chez les populations racialisées comparées aux donneurs qui se sont déclarés comme étant de race blanche. L'écart entre le quintile inférieur et le quintile supérieur s'est accentué de 23 % entre la première vague et janvier 2021.

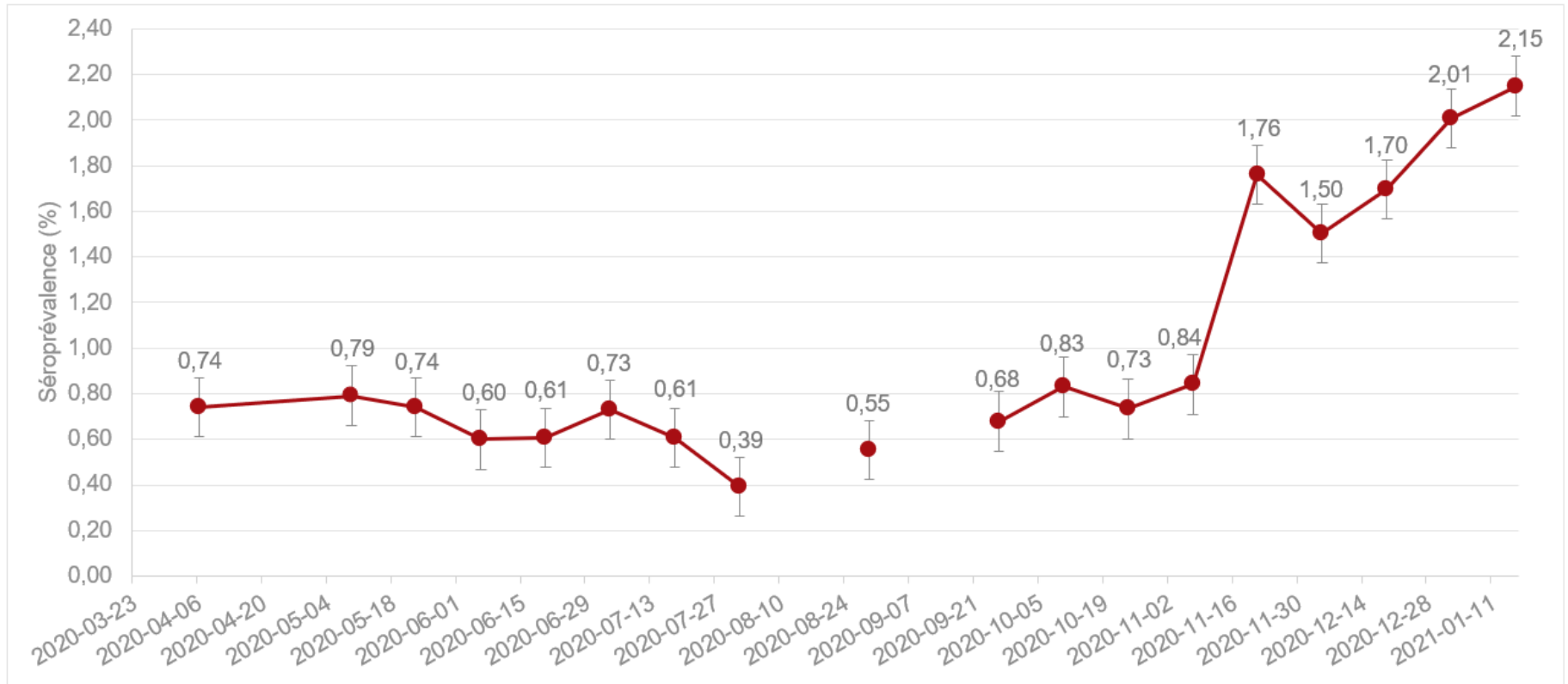
Défavorisation sociale (figure 3D) et défavorisation matérielle (figure 3E) : Au moment de la première vague, il n'y avait sensiblement aucune différence au chapitre de la séroprévalence entre les niveaux de l'indice de défavorisation sociale. Toutefois, un écart s'est creusé au fil du temps et, en janvier 2021, les donneurs vivant dans les quartiers les plus défavorisés socialement (quintile 5) présentaient le taux de séroprévalence le plus faible. Par ailleurs, les disparités entre les niveaux de défavorisation matérielle se sont accentuées au cours de la pandémie. En janvier 2021, le taux de séroprévalence chez les donneurs habitant dans les quartiers les plus aisés était de 1,17 % tandis qu'il se situait à 4,04 % chez les donneurs vivant dans les quartiers les plus défavorisés matériellement.

Villes (figure 3F) : La séroprévalence a augmenté considérablement dans la plupart des métropoles au fil du temps, à l'exception d'Ottawa. En janvier, la ville présentant le taux de séroprévalence le plus élevé était Edmonton, avec 3,74 % (tableau de l'annexe 1).

Conclusion

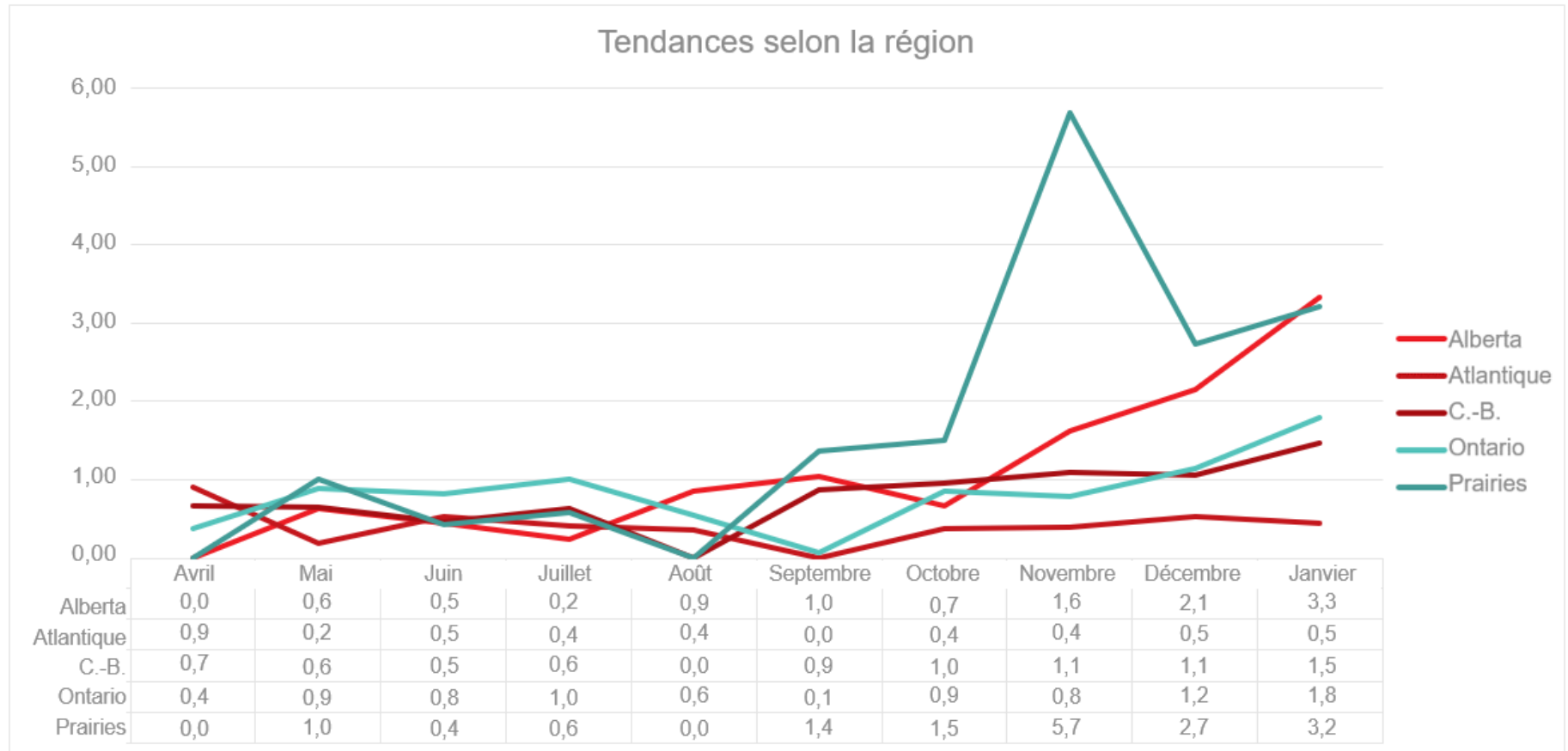
Dans l'ensemble, la séroprévalence du SRAS-CoV-2 demeure faible chez les donneurs de sang canadiens, mais des variations significatives ont été observées selon les secteurs géographiques et les quartiers. Les donneurs vivant dans des quartiers où les revenus sont plus faibles étaient plus susceptibles d'avoir des anticorps que ceux habitant dans des quartiers plus aisés. De même, les donneurs des groupes racialisés ont été plus nombreux à présenter des anticorps comparativement aux donneurs de race blanche, et l'écart s'est accentué depuis la première vague. Bien que les critères de sélection des donneurs garantissent que les donneurs de sang sont en bonne santé, il faut éviter d'étendre les résultats à tous les adultes canadiens en bonne santé pour diverses raisons : les donneurs de sang s'autosélectionnent pour donner du sang en fonction des critères d'admissibilité; l'accès aux collectes de sang peut être limité dans certaines régions; les donneurs âgés sont moins nombreux.

Figure 1. Tendances globales de la séroprévalence du SRAS-CoV-2 présentées à intervalles d'environ deux semaines, d'avril 2020 à janvier 2021.



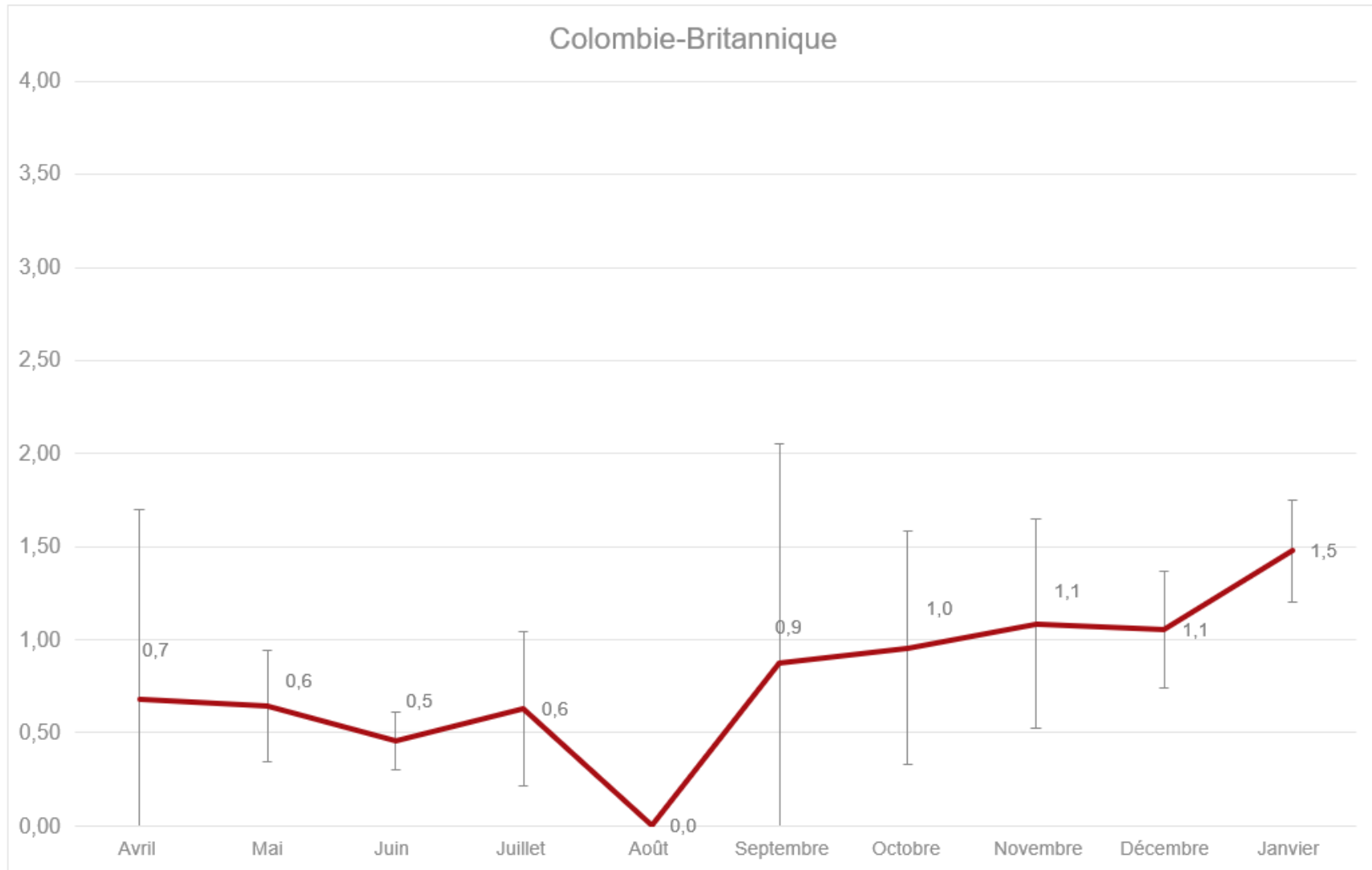
Remarques : Les points rouges représentent les taux de séroprévalence du SRAS-CoV-2 et les barres représentent les intervalles de confiance à 95 %. Toutes les estimations ont été pondérées et corrigées pour tenir compte des caractéristiques du test. **On a utilisé une quantité limitée de données tirées de l'étude financée par les IRSC (corrélats de l'immunité) pour estimer la séroprévalence du 21 juillet 2020 jusqu'au 1^{er} octobre 2020.**

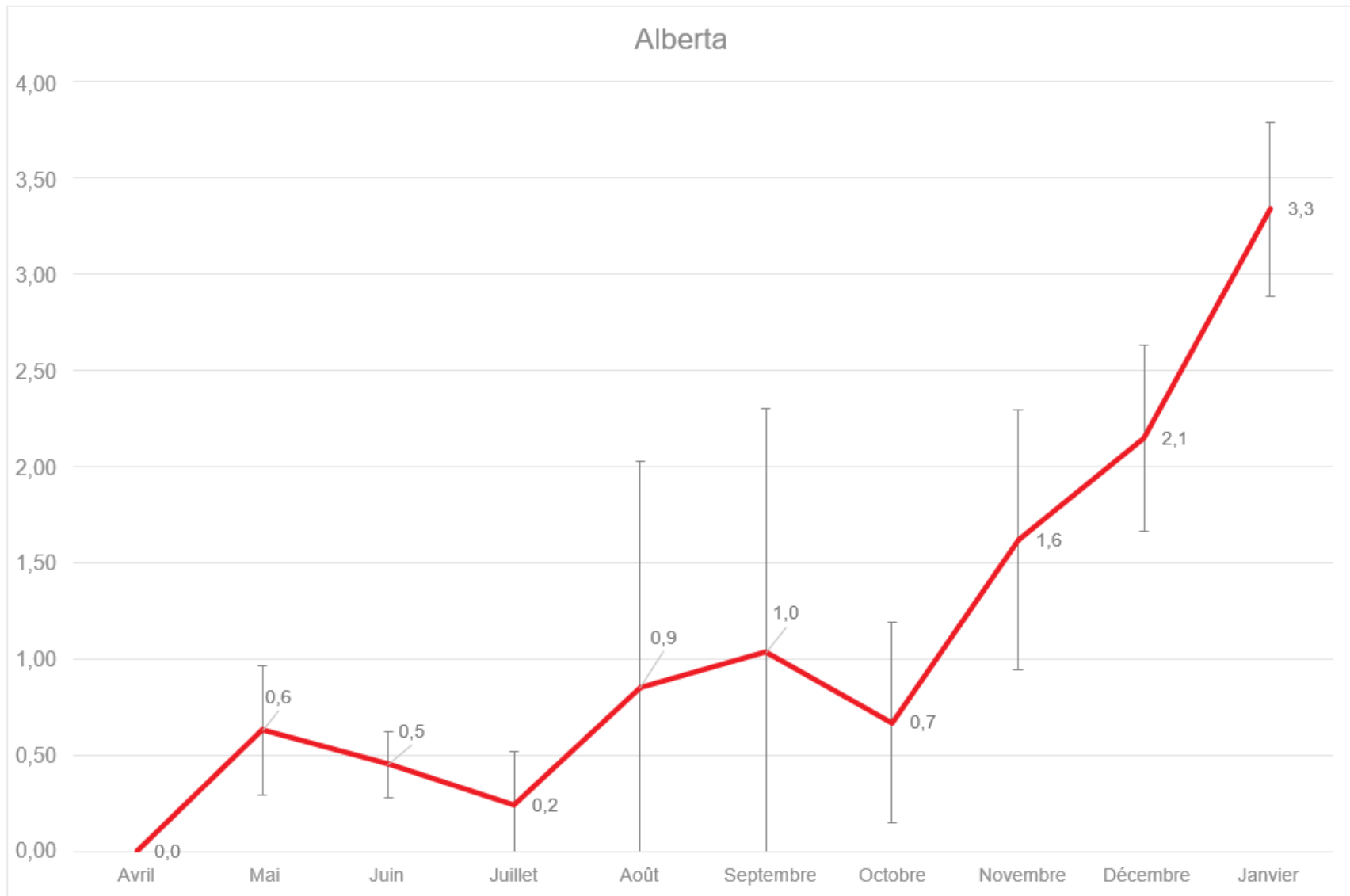
Figure 2A. Tendances globales de la séroprévalence du SRAS-CoV-2 présentées par mois, d'avril 2020 à janvier 2021.

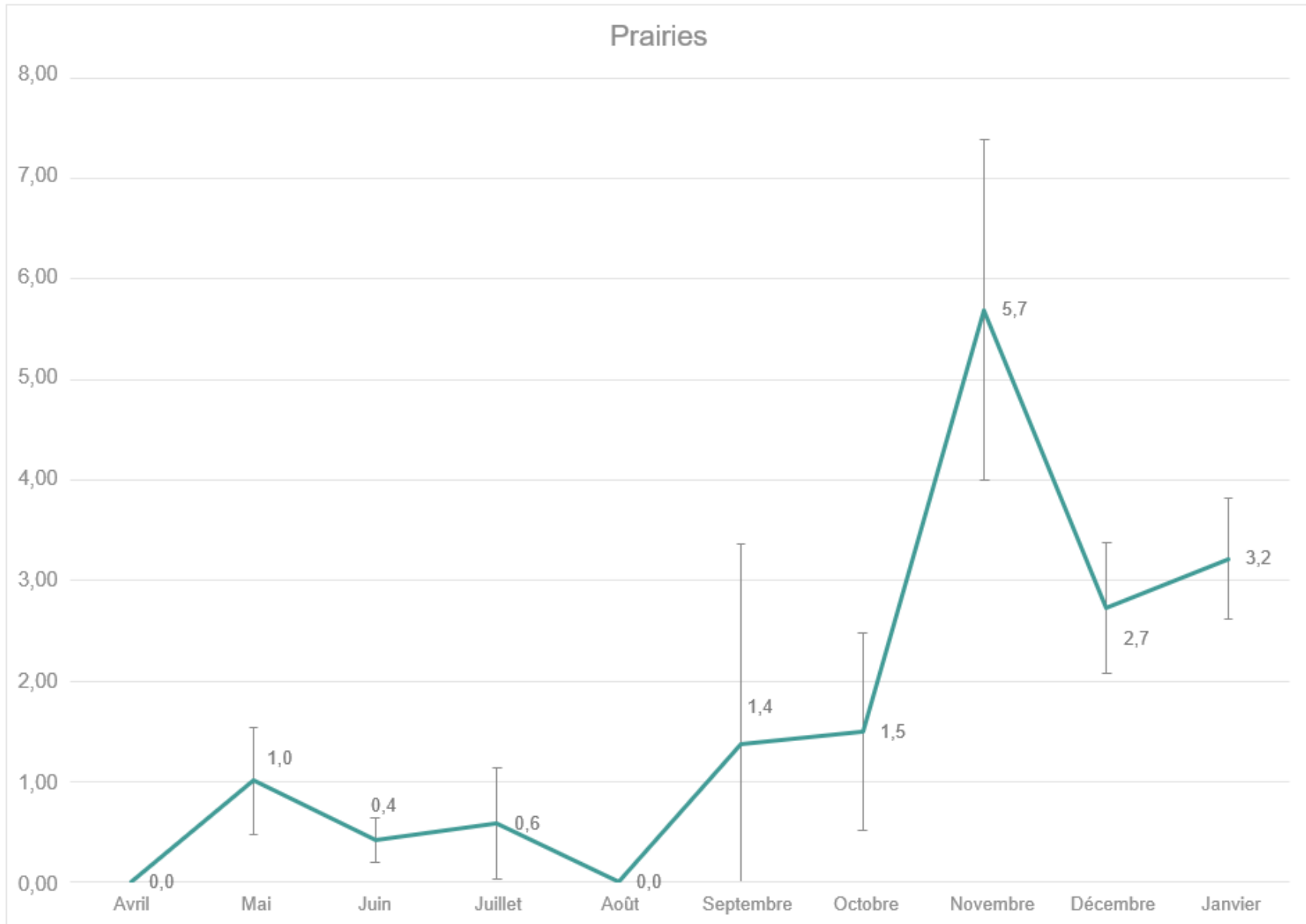


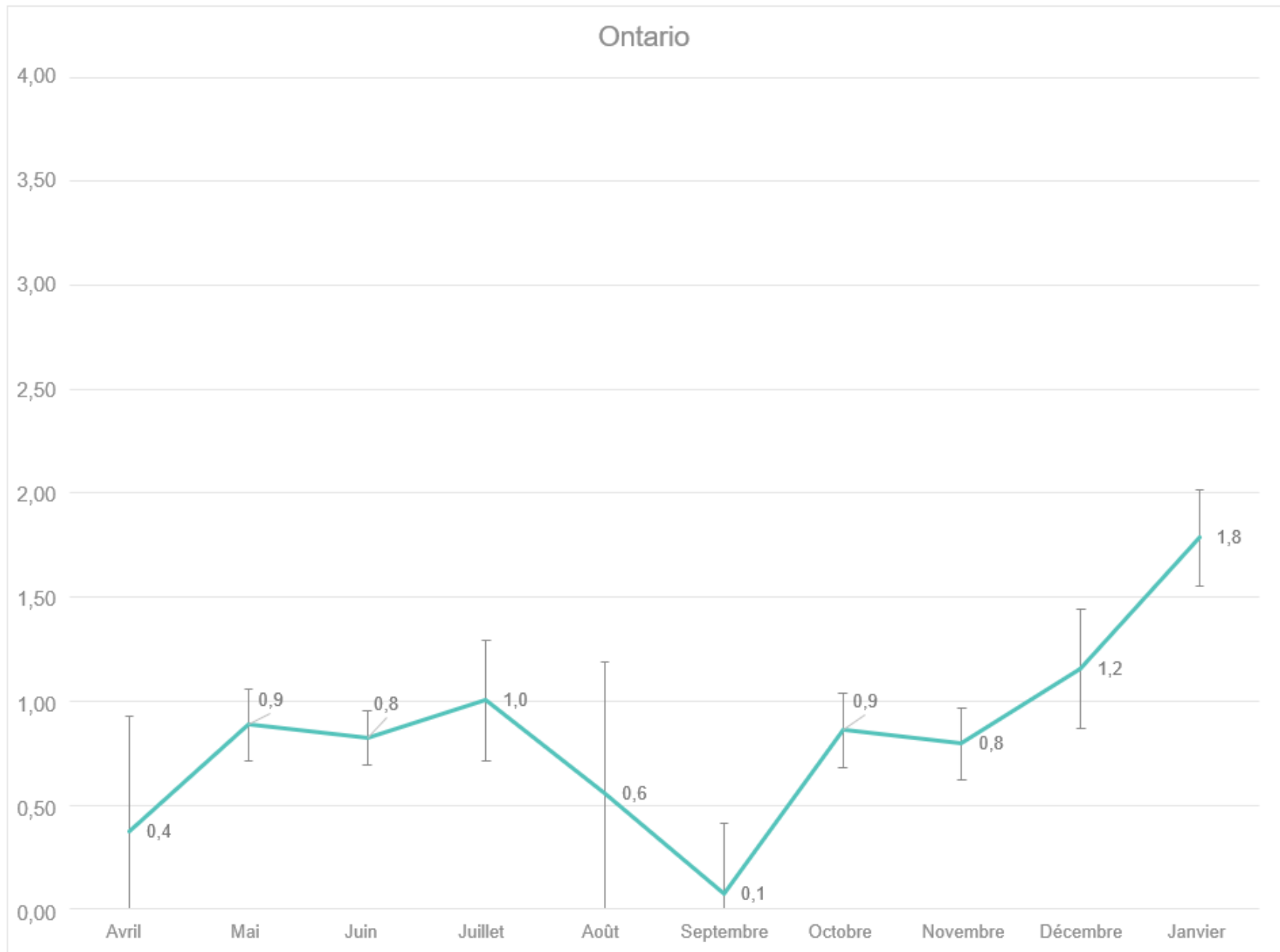
Remarques : Les points rouges représentent les taux de séroprévalence du SRAS-CoV-2 et les barres représentent les intervalles de confiance à 95 %. Toutes les estimations ont été pondérées et corrigées pour tenir compte des caractéristiques du test. **On a utilisé une quantité limitée de données tirées de l'étude financée par les IRSC (corrélats de l'immunité) pour estimer la séroprévalence du 21 juillet 2020 jusqu'au 1^{er} octobre 2020.**

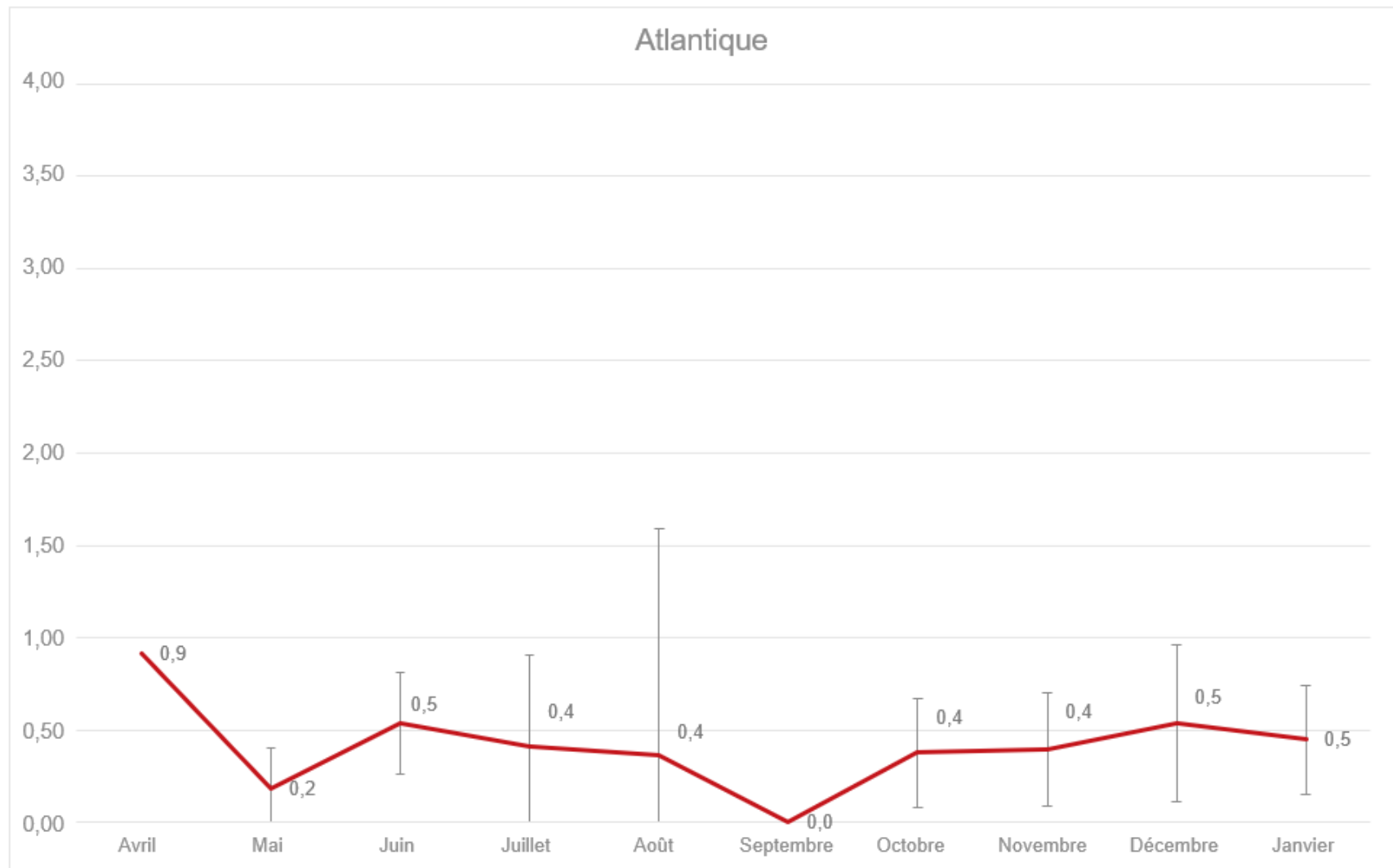
Figure 2B. Tendances de la séroprévalence du SRAS-CoV-2 selon la région, d'avril 2020 à janvier (mensuelles).







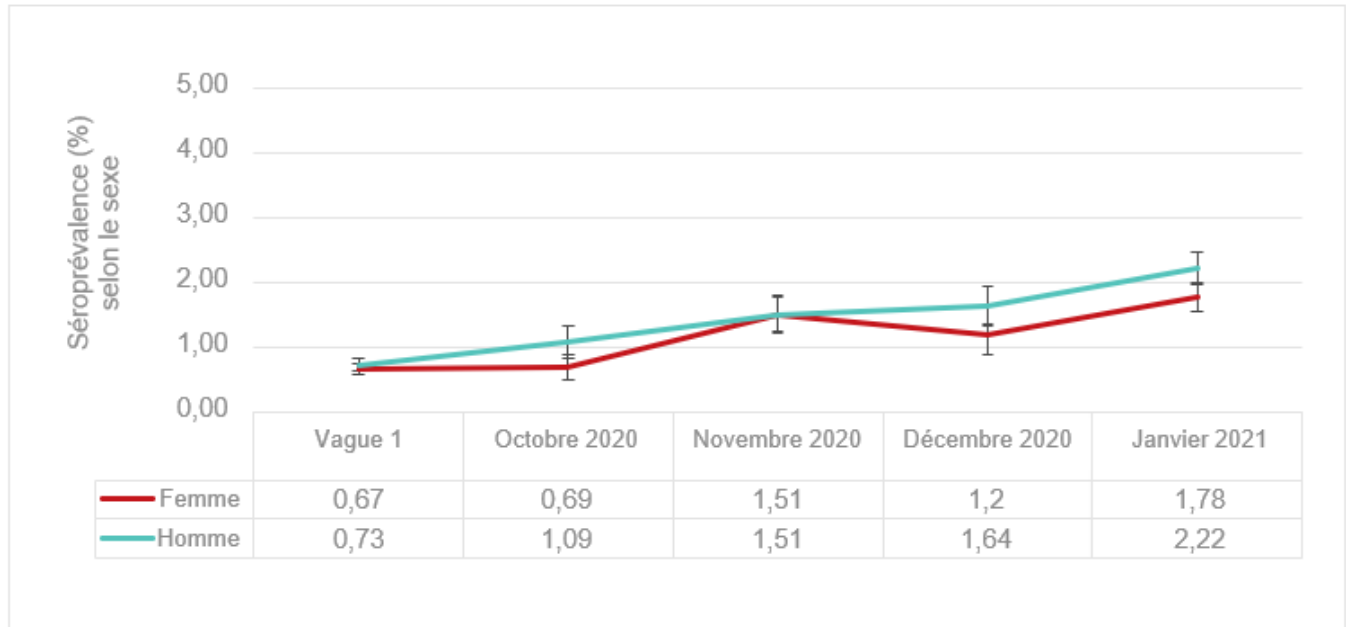




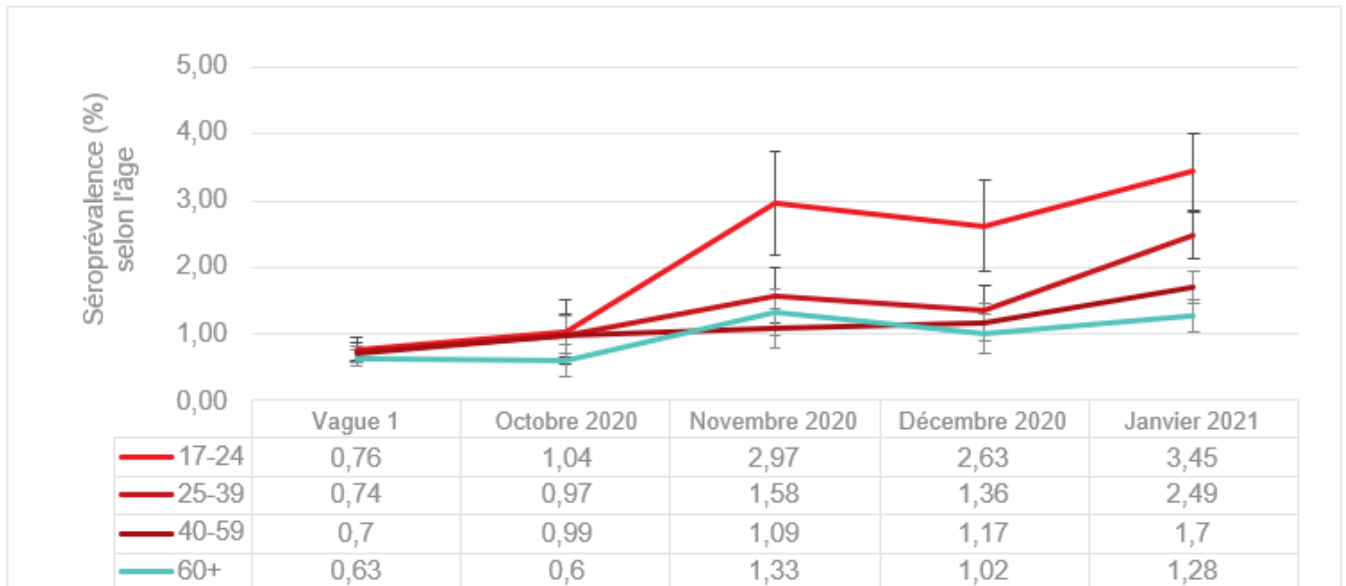
Remarques : Les points rouges représentent les taux de séroprévalence du SRAS-CoV-2 et les barres représentent les intervalles de confiance à 95 %. Toutes les estimations ont été pondérées et corrigées pour tenir compte des caractéristiques du test. **On a utilisé une quantité limitée de données tirées de l'étude financée par les IRSC (corrélats de l'immunité) pour estimer la séroprévalence du 21 juillet 2020 jusqu'au 1^{er} octobre 2020.**

Figure 3. Taux de séroprévalence corrigés du SRAS-CoV-2 présentés selon A) le sexe, B) la tranche d'âge, C) l'origine ethnique, D) l'indice de défavorisation sociale, E) l'indice de défavorisation matérielle, F) la métropole. Tous les résultats ont été pondérés et corrigés pour tenir compte des caractéristiques du test (tableau 1 de l'annexe). Les barres représentent les intervalles de confiance à 95 %.

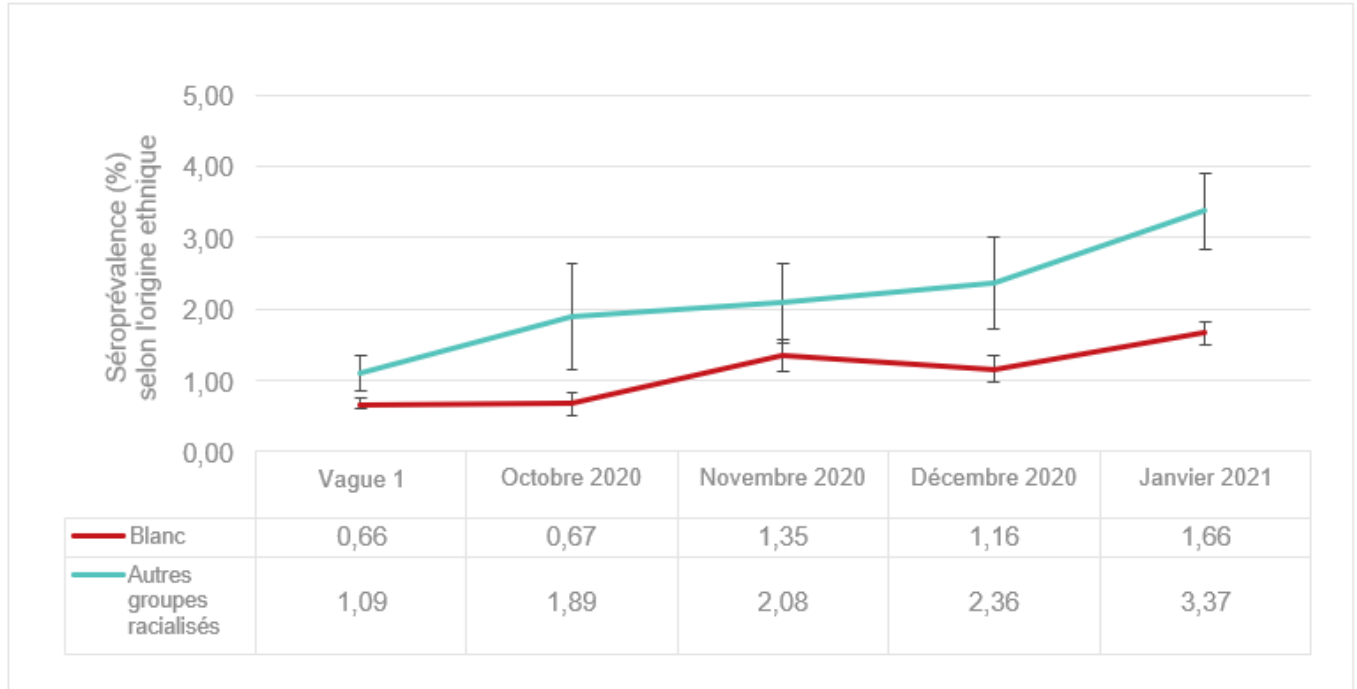
3A.



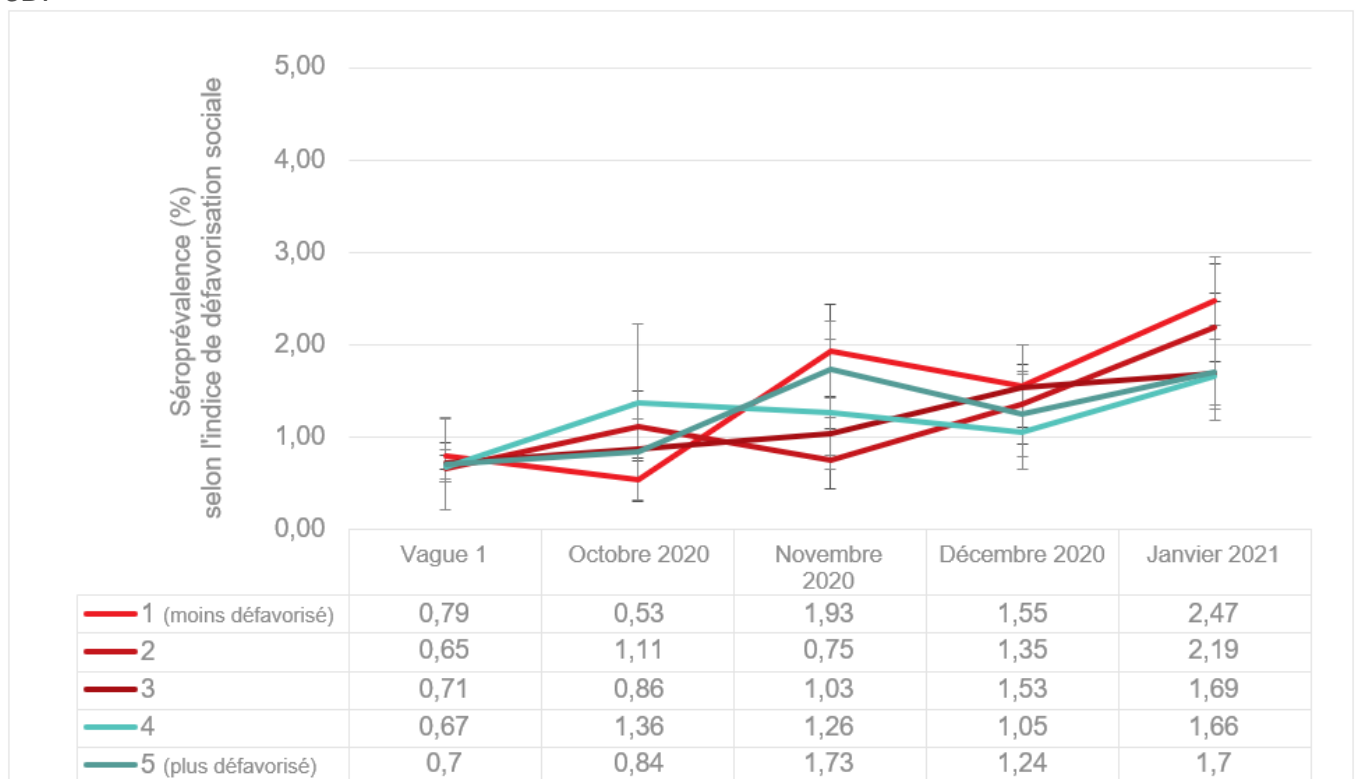
3B.



3C.

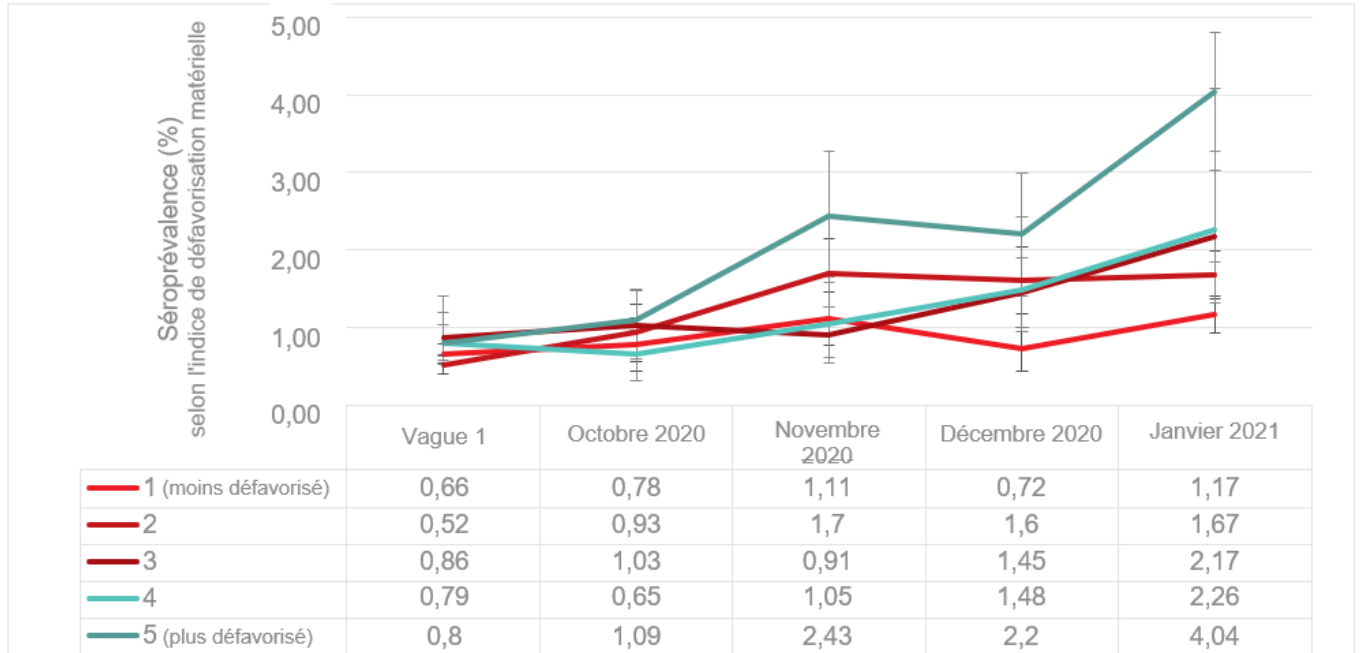


3D.



Défavorisation sociale : associée au fait d'avoir un réseau social précaire, de vivre seul ou dans une famille monoparentale, d'être séparé, divorcé ou veuf.

3E.



Défavorisation matérielle : associée à une faible scolarité, à une situation d'emploi précaire et à un revenu insuffisant.

3F.

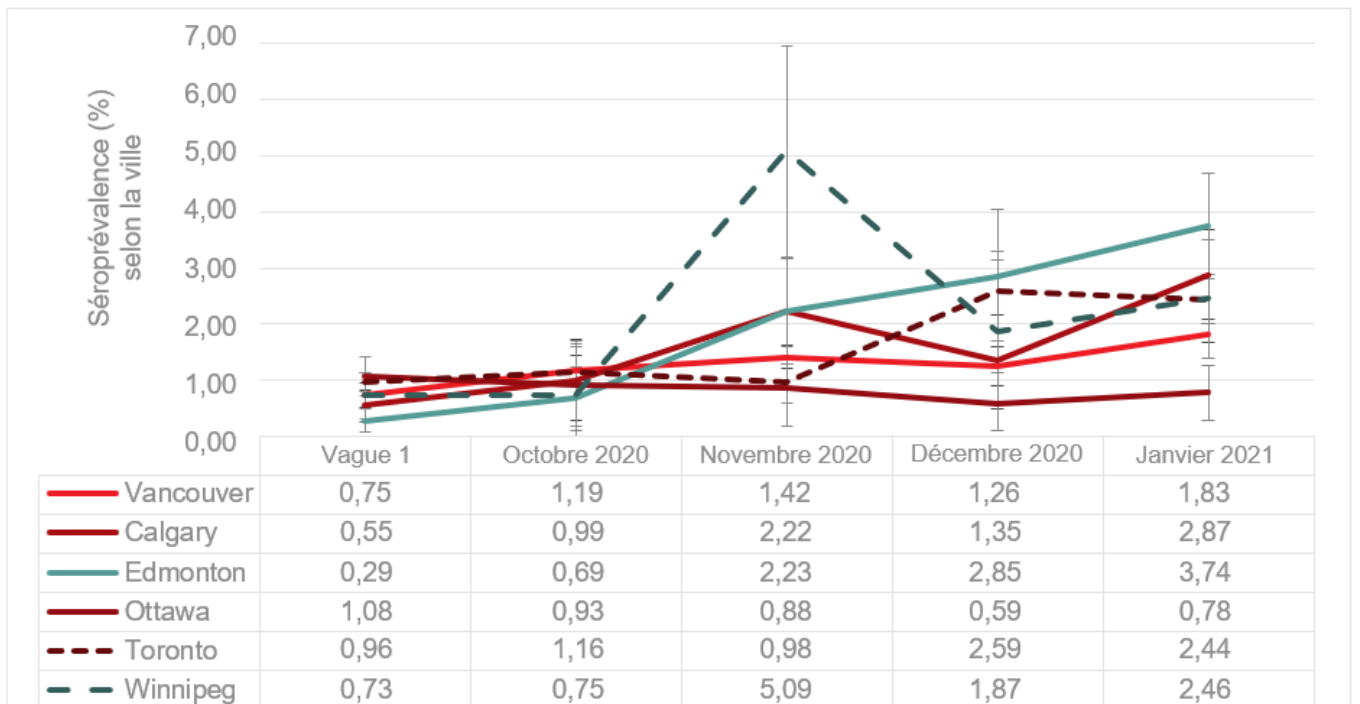


Tableau 1 de l'annexe. Comparaison de la séroprévalence du SRAS-CoV-2 selon des variables socioéconomiques [vague 1 (d'avril à juillet 2020), octobre, novembre, décembre 2020 et janvier 2021] %+ (pourcentage positif)

	Vague 1 avril à juillet 2020			Octobre 2020			Novembre 2020			Décembre 2020			Janvier 2021		
	Nombre d'échan. testés	%+	IC de 95 %	Nombre d'échan. testés	%+	IC de 95 %	Nombre d'échan. testés	%+	IC de 95 %	Nombre d'échan. testés	%+	IC de 95 %	Nombre d'échan. testés	%+	IC de 95 %
Sexe															
Femme	35 547	0,67	0,58, 0,76	7 258	0,69	0,49, 0,88	7 451	1,51	1,24, 1,78	8 240	1,12	0,88, 1,36	15 102	1,78	1,57, 1,98
Homme	39 095	0,73	0,64, 0,83	9 553	1,09	0,84, 1,33	9 598	1,51	1,23, 1,80	10 769	1,64	1,35, 1,94	19 819	2,22	1,99, 2,46
Âge															
17-24	7 165	0,76	0,57, 0,96	1 491	1,04	0,56, 1,51	1 631	2,97	2,20, 3,73	1 737	2,75	2,01, 3,49	2 758	3,45	2,87, 4,02
25-39	21 733	0,74	0,60, 0,88	4 535	0,97	0,65, 1,30	4 644	1,58	1,17, 1,99	5 211	1,33	0,95, 1,71	9 863	2,49	2,14, 2,84
40-59	27 777	0,70	0,59, 0,81	6 446	0,99	0,71, 1,27	6 382	1,09	0,80, 1,38	7 319	1,24	0,93, 1,54	12 810	1,70	1,46, 1,95
60+	17 967	0,63	0,51, 0,76	4 339	0,60	0,35, 0,84	4 392	1,33	0,98, 1,68	4 742	0,96	0,66, 1,27	9 490	1,28	1,04, 1,52
Origine ethnique															
Blanc	52 852	0,66	0,59, 0,74	12 893	0,67	0,51, 0,83	12 806	1,35	1,13, 1,57	14 289	1,14	0,94, 1,34	25 983	1,66	1,49, 1,82
Autochtone	778	0,93	0,21, 1,65	157	0	0,00, 0,00	174	3,59	0,88, 6,30	233	3,51	0,68, 6,35	415	1,05	0,00, 2,14

Asiatique	3 098	0,93	0,60, 1,27	598	1,59	0,55, 2,62	527	2,43	1,11, 3,75	776	1,17	0,28, 2,06	1 387	2,74	1,82, 3,65
Autres races	6 819	1,09	0,84, 1,34	1 536	1,89	1,15, 2,63	1 800	1,82	1,20, 2,44	1 698	2,74	1,87, 3,61	3 172	3,95	3,23, 4,66
Défavorisation sociale (1 = le moins défavorisé, 5 = le plus défavorisé)¹															
1	14 004	0,79	0,64, 0,94	3 240	0,53	0,29, 0,77	3 105	1,93	1,43, 2,43	3 603	1,55	1,10, 2,00	6 450	2,47	2,07, 2,87
2	13 865	0,65	0,51, 0,79	3 242	1,11	0,74, 1,49	3 517	0,75	0,43, 1,08	3 485	1,35	0,92, 1,77	6 544	2,19	1,81, 2,56
3	13 151	0,71	0,55, 0,86	3 257	0,86	0,50, 1,22	3 139	1,03	0,64, 1,42	3 496	1,53	1,07, 1,99	6 348	1,69	1,35, 2,02
4	12 341	0,67	0,52, 0,83	2 682	1,36	0,86, 1,86	2 705	1,26	0,80, 1,72	3 151	1,05	0,63, 1,46	5 651	1,66	1,30, 2,02
5	13 170	0,70	0,54, 0,86	2 768	0,84	0,31, 1,38	2 757	1,73	1,21, 2,25	3 019	1,24	0,78, 1,71	6 098	1,70	1,35, 2,05
Défavorisation matérielle (1 = le moins défavorisé, 5 = le plus défavorisé)²															
1	19 633	0,66	0,54, 0,79	4 043	0,78	0,44, 1,12	3 900	1,11	0,77, 1,45	5 246	0,72	0,44, 1,00	9 278	1,17	0,93, 1,41
2	16 457	0,52	0,40, 0,65	3 761	0,93	0,56, 1,30	3 911	1,7	1,26, 2,14	4 171	1,6	1,17, 2,03	7 382	1,67	1,36, 1,98
3	13 872	0,86	0,70, 1,02	3 263	1,03	0,65, 1,41	3 248	0,91	0,54, 1,27	3 374	1,45	1,01, 1,87	6 573	2,17	1,80, 2,54
4	10 460	0,79	0,61, 0,96	2 602	0,65	0,31, 0,99	2 589	1,05	0,60, 1,49	2 437	1,48	0,95, 2,02	5 128	2,26	1,83, 2,68
5	6 109	0,80	0,58, 1,03	1 520	1,09	0,68, 1,50	1 575	2,43	1,58, 3,28	1 526	2,2	1,41, 2,99	2 730	4,04	3,28, 4,80

Métropoles															
Vancouver	5 819	0,75	0,53, 0,96	207	1,19	0,50, 1,92	677	1,42	0,9, 1,96	2 020	1,26	0,70, 1,85	3 649	1,83	1,35, 2,30
Calgary	4 192	0,55	0,27, 0,82	371	0,99	0,30, 1,72	527	2,22	1,30, 3,18	1 561	1,35	0,50, 2,16	2 596	2,87	2,07, 3,68
Edmonton	4 404	0,29	0,08, 0,49	445	0,69	0,10, 1,24	529	2,23	1,30, 3,18	1 460	2,85	1,70, 4,04	2 417	3,74	2,81, 4,68
Ottawa	3 680	1,08	0,74, 1,43	1 154	0,93	0,20, 1,66	1 101	0,88	0,20, 1,60	728	0,56	0,01, 1,13	1 340	0,78	0,30, 1,26
Toronto	13 203	0,96	0,80, 1,13	3 940	1,16	0,70, 1,59	3 425	0,98	0,60, 1,41	1 773	2,59	1,90, 3,30	4 364	2,44	2,00, 2,89
Winnipeg	2 242	0,73	0,31, 1,14	131	0,75	0,0, 1,71	288	5,09	3,20, 6,94	852	1,87	0,60, 3,13	1 131	2,46	1,42, 3,51
TOTAL	74 642	0,70	0,63, 0,77	16 811	0,88	0,73, 1,04	17 049	1,51	1,31, 1,71	16 961	1,37	1,18, 1,56	34 921	1,99	1,84, 2,15

¹ Défavorisation sociale : associée au fait d'avoir un réseau social précaire, de vivre seul ou dans une famille monoparentale, d'être séparé, divorcé ou veuf (1 = le moins défavorisé, 5 = le plus défavorisé)

² Défavorisation matérielle : associée à une faible scolarité, à une situation d'emploi précaire et à un revenu insuffisant (1 = le moins défavorisé, 5 = le plus défavorisé)

Points sujets à interprétation

1. Les donneurs de sang constituent un sous-groupe en bonne santé de la population canadienne adulte. Il faut toutefois garder à l'esprit certains points importants en ce qui a trait à la représentativité de l'échantillon :
 - Les donneurs de sang s'autosélectionnent en répondant à un questionnaire à chaque don de sang; par conséquent, ceux qui choisissent de ne pas donner de sang pour une raison quelconque sont exclus de l'échantillon.
 - Les gens peuvent donner du sang à tout âge à partir de dix-sept ans, mais il y a relativement peu de dons chez les personnes âgées.
 - Les dons de sang sont recueillis le plus souvent dans les grandes villes et les petits centres urbains; il est donc possible que les donneurs des zones rurales soient sous-représentés. De plus, la Société canadienne du sang ne fait aucune collecte de sang dans les territoires du Nord ni au Québec.
2. Les données ont été pondérées selon l'âge, le sexe et le lieu de résidence pour refléter plus fidèlement la population canadienne. Par exemple, le taux de séroprévalence non pondéré du SRAS-CoV-2 pour l'ensemble de l'échantillon était de 2 % (IC de 95 %, 1,86 – 2,16) en janvier 2021. Après l'application des facteurs de pondération, il s'établissait à 2,06 % (IC de 95 %, 1,90 – 2,22). Le taux de séroprévalence pondéré a ensuite été corrigé pour tenir compte de la sensibilité et de la spécificité du test pour se situer à 1,99 % (IC de 95 %, 1,84 – 2,15).
3. Les valeurs de sensibilité et de spécificité du test d'Abbott ont été tirées d'un rapport du Royaume-Uni. Le fabricant donne une mesure de sensibilité plus élevée, tandis qu'un rapport du Danemark indique qu'elle pourrait être légèrement inférieure.
4. La sensibilité et la spécificité du test sont très justes, mais il est possible que de vrais positifs aient été manqués et qu'il y ait eu certains faux positifs. Aucun test de confirmation n'a été réalisé. Le taux de séroprévalence a été corrigé au moyen d'une formule mathématique largement utilisée pour tenir compte de la sensibilité et de la spécificité. Le test d'Abbott utilisé par la Société canadienne du sang détecte les anticorps IgG dirigés contre la protéine de la nucléocapside du SRAS-CoV-2. Bien que les anticorps IgG se développent au cours de l'infection, ils peuvent ne pas être présents au début de celle-ci. Les donneurs sont exclus du don de sang s'ils ont récemment eu la COVID-19, mais il arrive que les cas asymptomatiques ne soient pas détectés en début d'infection. En raison de divers facteurs biologiques, les donneurs peuvent avoir une réponse anticorps variable à différents sites de liaison du SRAS-CoV-2 (par exemple, le spicule, le domaine de liaison au récepteur du spicule, la protéine de la nucléocapside).
5. Avis de non-responsabilité : la Société canadienne du sang fournit le présent rapport tel quel. Elle ne fait aucune déclaration et n'offre aucune garantie tant explicite qu'implicite à l'égard de l'exactitude, de la fiabilité ou de la validité de l'information qui s'y trouve ou de son adaptation à un usage particulier. L'utilisation du rapport ou de tout résultat de l'étude

est au risque de l'utilisateur. La Société canadienne du sang décline toute responsabilité à cet égard. Toute reproduction du présent rapport est interdite sans l'autorisation de la Société canadienne du sang.

Références

1. The National SARS-CoV-2 Serologic Assay Evaluation Group. "Head-to-head benchmark evaluation of the sensitivity and specificity of five immunoassays for SARS-CoV-2 serology on >1500 samples". Accessible sur le site <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12593288.v1>.
2. Lang Z, Reiczigel J. Confidence limits for prevalence of disease adjusted for estimated sensitivity and specificity. *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 113, 2014, pp.13-22.