

Titre : Phase 2 de l'étude sur la séroprévalence des anticorps dirigés contre le SRAS-CoV-2 au Québec

TABLES DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	2
LISTE DES FIGURES	3
PARTIE I : PHASE 2 DE L'ÉTUDE SUR LA SÉROPRÉVALENCE DES ANTICORPS DIRIGÉS CONTRE LE SRAS-CoV-2	4
Introduction	4
Méthode	4
Résultats	4
<i>Donneurs et séroprévalence observée</i>	4
<i>Stratification par régions socio-sanitaires</i>	5
<i>Stratification par groupe d'âge</i>	14
<i>Stratification par groupes ethniques</i>	17
<i>Stratification par indice de défavorisation</i>	18
<i>Impact de la vaccination sur la séroprévalence</i>	21
PARTIE II : SÉRORÉVERSION CHEZ DES INDIVIDUS SÉROPOSITIFS À LA PHASE 1 DE L'ÉTUDE	23
Introduction	23
Méthode	23
Résultats	23
CONCLUSIONS	27



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Nombres d'individus séropositifs et séronégatifs stratifiés par statut de vaccination.....	5
Tableau 2. Séroprévalence dans la population globale et non-vaccinée, stratifiée par région.....	7
Tableau 3. Séroprévalence dans la population globale et non-vaccinée, stratifiée par région et sexe.....	12
Tableau 4. Séroprévalence dans la population globale, stratifiée par région et groupe d'âge.....	15
Tableau 5. Séroprévalence dans la population non-vaccinée, stratifiée par région et groupe d'âge.....	16
Tableau 6. Séroprévalence dans la population globale et non-vaccinée, stratifiée par groupe ethnique ¹ ...	17
Tableau 7. Séroprévalence stratifiée par groupe ethnique et indice de défavorisation matérielle ¹	19
Tableau 8. Séroprévalence stratifiée par groupe ethnique et indice de défavorisation sociale ¹	20
Tableau 9. Séroprévalence en fonction du délai entre l'administration d'une première dose de vaccin et le don de sang.....	22
Tableau 10. Proportion de donneurs ayant seroréverti, stratifiée par groupe d'âge et nombre de jour entre les deux tests ¹	25
Tableau 11. Proportion de donneurs ayant seroréverti, stratifiée par groupe d'âge et densité optique ¹	26



LISTE DES FIGURES

Figure 1. Corrélation entre l'incidence cumulative rapportée par la santé publique et la séroprévalence dans la population non-vaccinée, pondérée pour chaque région sociosanitaire.....	9
Figure 2. Séroprévalence stratifiée par sexe, âge, groupe ethnique et indice de défavorisation matérielle et sociale	11



PARTIE I : PHASE 2 DE L'ÉTUDE SUR LA SÉROPRÉVALENCE DES ANTICORPS DIRIGÉS CONTRE LE SRAS-CoV-2

Introduction

La phase 1 d'une étude visant à documenter la séroprévalence des anti-SRAS-CoV-2 après la première vague pandémique a été réalisée entre mai et juin 2020. La séroprévalence avait alors été estimée à 2,23% (intervalle de confiance [IC] 95% = 1,90%–2,56%) parmi les donneurs de sang d'Héma-Québec. Depuis, une deuxième vague d'infections – plus importante que la première – a touché la province et a atteint son pic durant la semaine du 3 janvier 2021. Ce document présente les résultats de la phase 2 de l'étude sur la séroprévalence des anti-SRAS-CoV-2, qui a été réalisée entre janvier et mars 2021.

Cette étude a été réalisée par Héma-Québec grâce au soutien financier du Ministère de la santé et des services sociaux (MSSS) du Québec.

Méthode

Les échantillons sanguins provenant de donneurs d'Héma-Québec ayant consenti à participer à l'étude ont été utilisés. Ceux-ci ont été récoltés entre le 25 janvier et le 11 mars 2021 dans 12 des 18 régions sociosanitaires (RSS) du Québec dans le cadre de dons de sang réguliers, selon les procédures en vigueur. De plus, des échantillons de deux RSS supplémentaires ont été collectés entre le 12 avril et le 14 avril 2021 en Abitibi et entre le 19 et le 22 avril en Gaspésie. Comme dans la phase 1 de l'étude, les individus d'âge mineur (<18 ans) et ceux ayant présenté des symptômes de la COVID-19 dans les 14 jours précédant leur don étaient exclus de l'étude, puisque ces 2 groupes ne sont pas éligibles au don de sang régulier. Un individu était considéré séropositif au SRAS-CoV-2 si au moins deux tests sur trois donnaient un résultat supérieur au seuil de séropositivité de l'essai de détection des anticorps anti-SRAS-CoV-2 (test ELISA-RBD développé par Héma-Québec). Il s'agit du même test sérologique et des mêmes critères d'interprétation que ceux utilisés dans la phase 1 de l'étude.

La vaccination contre le SRAS-CoV-2 a débuté en décembre 2020 au Québec. Pour chaque donneur inclus dans l'étude, Héma-Québec a obtenu son statut vaccinal, incluant la date de vaccination (1^{ère} et 2^{ème} dose, s'il y a lieu) et le type de vaccin, à partir du registre provincial de vaccination nommé SI-PMI qui est détenu par le MSSS du Québec.

Résultats

Donneurs et séroprévalence observée

Les échantillons sanguins de 7924 donneurs uniques (c.-à-d., un seul don par participant) ont été analysés pour la production de ce rapport. Six cent vingt (7,82%) individus avaient reçu au moins

une dose d'un vaccin contre la COVID-19 et 7046 (88,92%) n'avaient reçu aucune dose ; chez 258 participants (3,26%), cette information n'était pas disponible dans le registre ([Tableau 1](#)).

Tableau 1. Nombres d'individus séropositifs et séronégatifs stratifiés par statut de vaccination

	Vacciné	Non-Vacciné	Inconnu	Total
Séropositif	476	685	30	1191
Séronégatif	144	6361	228	6733
Total	620	7046	258	7924

Au total, 1191 des 7924 donneurs étaient séropositifs d'après les résultats du test ELISA-RBD ([Tableau 1](#)), pour une séroprévalence non-pondérée de 15,03%. Parmi ces 1191 donneurs, 476 (39,97%) avaient reçu au moins une dose d'un vaccin contre la COVID-19 et 685 (57,51%) n'avaient reçu aucune dose. La séroprévalence pondérée en fonction de l'âge et du sexe des donneurs est de 14,72% (IC 95% = 13,81%–15,63%) dans la population globale de l'étude et de 10,52% (IC 95% = 9,71%–11,33%) dans la population non-vaccinée ([Tableau 2](#)).

Stratification par régions socio-sanitaires

Dans la population non-vaccinée, les cinq RSS affichant les séroprévalences les plus élevées sont celles de Montréal (13,75% [IC 95% = 11,94%–15,56%]), Laval (13,27% [IC 95% = 9,32%–17,23%]), Chaudière-Appalaches (12,49% [IC 95% = 8,77%–16,21%]), Saguenay-Lac-Saint-Jean (9,83% [IC 95% = 5,73%–13,92%]) et la Mauricie et Centre-du-Québec (9,81% [IC 95% = 5,58%–14,04%]). La séroprévalence observée dans la grande région de Montréal-Laval était de 13,67% (IC 95% = 12,02%–15,32%), celle dans la ceinture de Montréal de 8,67% (IC 95% = 7,05%–10,29%) et celle dans les autres régions de 9,35% (IC 95% = 8,25%–10,46%).

Dans la population globale, les deux RSS affichant les séroprévalences les plus élevées sont celles de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (27,76% [IC 95% = 17,52%–38,00%]) et de l'Abitibi-Témiscamingue (23,90% [IC 95% = 15,99%–31,82%]). Pour ces deux régions, les prélèvements ont été effectués plus tardivement, de sorte que les séroprévalences sont plus élevées en raison de la progression de la vaccination. En dehors de ces deux régions, celles où la séroprévalence dans la population globale sont les plus élevées sont Laval (18,54% [IC 95% = 14,16%–22,92%]), Montréal (16,74% [IC 95% = 14,81%–18,66%]) et la Mauricie et Centre-du-Québec (15,82% [IC 95% = 10,81%–20,84%]; [Tableau 2](#)). On observe une séroprévalence de 17,05% (IC 95% = 15,29%–18,81%) pour la grande région de Montréal-Laval, de 12,34% (IC 95% = 10,49%–14,19%) pour la ceinture de Montréal et de 14,31% (IC 95% = 13,03%–15,60%) pour les autres régions.



Les séroprévalences chez les non-vaccinés observées en dehors des RSS de Montréal et Laval sont donc plus faibles, mais elles demeurent plus élevées que celles observées lors de la première vague. Tel qu'attendu, les séroprévalences stratifiées par RSS chez les non-vaccinés corrèlent fortement avec l'incidence cumulative d'infection au SRAS-CoV-2 rapportée par la santé publique du Québec au 11 mars 2021 (et du au 12 et 22 avril 2021 pour les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, respectivement, correspondant aux dates des prélèvements ont été effectués) (diagnostic par PCR, $r=0.76$; [Figure 1](#)). Ensemble, ces données suggèrent une transmission de l'infection dans toutes les régions du Québec beaucoup plus élevée durant la deuxième vague que durant la première.

Tableau 2. Séroprévalence dans la population globale et non-vaccinée, stratifiée par région

	Population globale ¹		Population non-vaccinée ¹		Incidence cumulative Santé publique / 100 000 ³
	n/N	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	
Région sociosanitaire					
01-Bas-Saint-Laurent	52/532	10,43 (5,62–15,25)	30/509	5,48 (1,79–9,16)	800,56
02-Saguenay–Lac-Saint-Jean	43/406	13,99 (9,33–18,64)	30/393	9,83 (5,73–13,92)	3208,04
03-Capitale-Nationale	56/425	13,23 (10,39–16,07)	37/404	9,03 (6,56–11,49)	3015,99
04-Mauricie et Centre-du-Québec	66/450	15,82 (10,81–20,84)	42/426	9,81 (5,58–14,04)	4864,49
05-Estrie	53/524	9,60 (5,85–13,34)	40/511	7,25 (3,91–10,59)	3524,68
06-Montréal	215/1263	16,74 (14,81–18,66)	167/1207	13,75 (11,94–15,56)	5287,00
07-Outaouais	55/461	13,02 (9,13–16,92)	38/443	9,55 (6,08–13,02)	1627,10
08-Abitibi-Témiscamingue	114/394	23,90 (15,99–31,82)	16/246	4,87 (0,29–9,44)	726,06
09-Côte-Nord	0/2	-	0/2	-	-
10-Nord-du-Québec	-	-	-	-	-
11-Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	119/398	27,76 (17,52–38,00)	19/218	7,93 (0,00–15,88)	2010,83
12-Chaudière-Appalaches	68/464	15,60 (11,58–19,61)	54/450	12,49 (8,77–16,21)	2808,26
13-Laval	69/394	18,54 (14,16–22,92)	48/371	13,27 (9,32–17,23)	5797,38
14-Lanaudière	68/501	13,73 (10,20–17,26)	44/433	8,76 (5,78–11,74)	4116,37
15-Laurentides	80/593	13,54 (10,32–16,76)	57/563	9,71 (6,84–12,58)	2697,94
16-Montérégie	133/1117	12,79 (10,83–14,76)	93/1068	9,23 (7,48–10,97)	2659,69
17-Nunavik	-	-	-	-	-
18-Terres Cries de la Baie James	-	-	-	-	-
Grande région					
Montréal-Laval	284/1657	17,05 (15,29–18,81)	215/1578	13,67 (12,02–15,32)	-
Ceinture de Montréal ³	184/1490	12,34 (10,49–14,19)	128/1422	8,67 (7,05–10,29)	-
Autres régions ⁴	723/4777	14,31 (13,03–15,60)	372/4304	9,35 (8,25–10,46)	-
Total	1191/7924	14,72 (13,81–15,63)	715/7304	10,52 (9,71–11,33)	1191/7924

Abbréviation : IC = intervalle de confiance

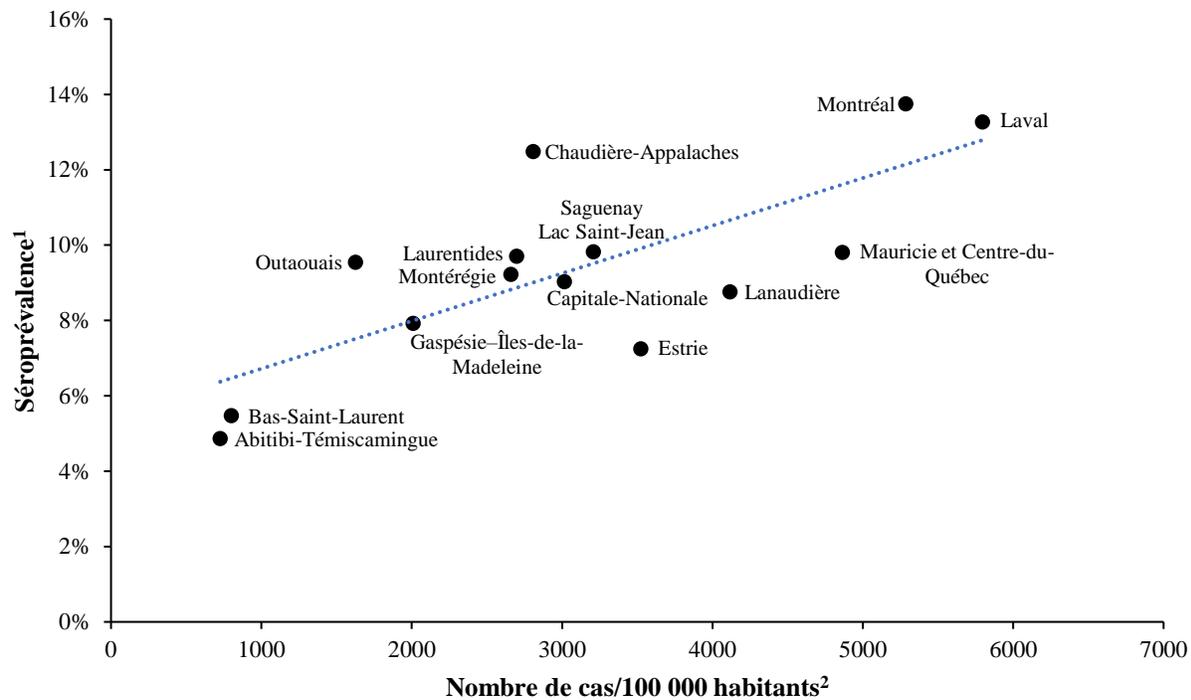
Notes :

1. Vingt-six individus ont été exclus, car ils étaient à l'extérieur de la province (aucune RSS)



2. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque RSS (recensement 2011)
3. Incidence cumulative au 11 mars 2021 (sauf pour les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, où les prélèvements ont été effectués entre le 12 et 22 avril 2021)
4. La ceinture de Montréal comprend la région de Lanaudière, les RLS de Deux-Montagnes – Mirabel Sud, de la Rivière-du-Nord – Mirabel-Nord et celui de Thérèse-De Blainville de la région des Laurentides, les RLS de Champlain et de Pierre-Boucher de la Montérégie
5. Les autres régions comprennent les autres RLS de les Laurentides, les autres RLS de la Montérégie et les RSS du Bas-Saint-Laurent, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Capitale-Nationale, Mauricie et Centre-du-Québec, Estrie, Outaouais, Abitibi-Témiscamingue, Côte-Nord, Nord-du-Québec, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Chaudière-Appalaches, Nunavik, Terres Cries de la Baie James

Figure 1. Corrélation entre l'incidence cumulative rapportée par la santé publique et la séroprévalence dans la population non-vaccinée, pondérée pour chaque région sociosanitaire



Notes :

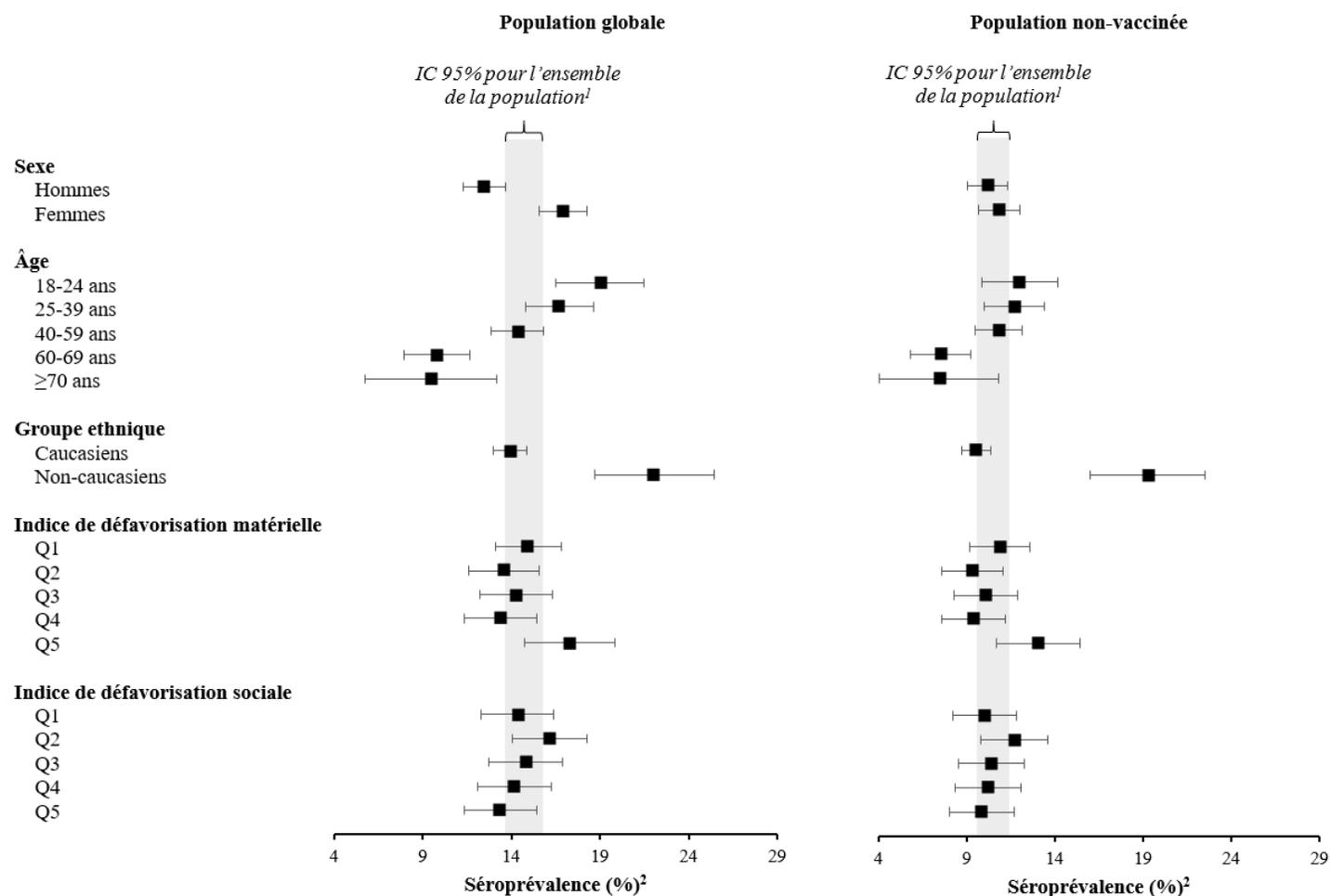
1. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque région socio-sanitaire - RSS (recensement 2011)
2. Incidence cumulative rapportée par la santé publique du Québec en date du 11 mars 2021 (22 avril 2021 pour les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)



Stratification par sexe

La séroprévalence est similaire entre les femmes (10,86% [IC 95% = 9,69%–12,03%]) et les hommes (10,19% [9,07%–11,32%]) non-vaccinés. Cependant, dans la population globale où les femmes sont plus vaccinées que les hommes, la séroprévalence est significativement plus élevée chez les femmes (16,94% [IC 95% = 15,58%–18,30%]) que chez les hommes (12,47% [IC 95% = 11,26%–13,68%]), comme le démontre l'absence de chevauchement des IC 95% ([Tableau 3](#) et [Figure 2](#)).

Figure 2. Séroprévalence stratifiée par sexe, âge, groupe ethnique et indice de défavorisation matérielle et sociale



Abréviation : IC = intervalle de confiance

Notes :

1. La zone en gris pâle au centre de chaque graphique représente l'intervalle de confiance de la séroprévalence pour l'ensemble de la population considérée
2. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque région socio-sanitaire - RSS (recensement 2011)

Tableau 3. Séroprévalence dans la population globale et non-vaccinée, stratifiée par région et sexe

	Population globale				Population non-vaccinée			
	Hommes		Femmes		Hommes		Femmes	
	n/N	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)
Région sociosanitaire								
01-Bas-Saint-Laurent	22/290	7,72 (1,79–13,65)	30/242	13,18 (5,62–20,73)	15/283	3,95 (0,00–8,37)	15/226	7,07 (1,13–13,01)
02-Saguenay–Lac-Saint-Jean	24/261	11,95 (5,92–18,08)	19/145	16,06 (9,06–23,07)	17/254	8,23 (2,93–13,54)	13/139	11,47 (5,22–17,71)
03-Capitale-Nationale	25/248	9,88 (6,33–13,44)	31/177	16,52 (12,14–20,90)	20/242	7,93 (4,67–11,19)	17/162	10,16 (6,46–13,87)
04-Mauricie et Centre-du-Québec	36/252	14,79 (7,88–21,70)	30/198	16,85 (9,59–24,11)	30/246	11,89 (5,49–18,29)	12/180	7,59 (2,18–13,01)
05-Estrie	20/248	7,27 (2,60–11,95)	33/276	11,61 (6,09–17,74)	18/246	6,11 (1,77–10,45)	22/265	8,42 (3,33–13,51)
06-Montréal	115/722	16,02 (13,32–18,72)	100/541	17,42 (14,69–20,16)	97/700	14,04 (11,44–16,63)	70/507	13,47 (10,93–16,00)
07-Outaouais	24/216	13,60 (7,95–19,25)	31/245	12,46 (7,09–17,83)	22/214	12,39 (6,92–17,86)	16/229	6,63 (2,45–10,82)
08-Abitibi-Témiscamingue	46/178	18,52 (8,40–28,64)	68/216	29,45 (17,40–41,51)	8/115	4,24 (0,00–10,09)	8/147	5,60 (0,00–12,77)
09-Côte-Nord	0/1	-	0/1	-	0/1	-	0/1	-
10-Nord-du-Québec	-	-	-	-	-	-	-	-
11-Gaspésie–Îles-de-la-Mad.	36/153	21,59 (8,21–34,98)	83/245	33,78 (18,57–48,99)	5/82	6,14 (0,00–15,84)	14/136	9,96 (0,00–22,80)
12-Chaudière-Appalaches	38/275	14,40 (8,93–19,86)	30/189	16,82 (10,94–22,70)	32/269	12,14 (6,98–17,29)	22/181	12,86 (7,47–18,25)
13-Laval	34/227	17,06 (10,99–23,12)	35/167	19,96 (13,66–26,26)	31/222	16,29 (10,29–22,29)	17/149	10,09 (5,06–15,12)
14-Lanaudière	31/275	11,21 (6,63–15,79)	37/226	16,24 (10,90–21,58)	26/270	8,83 (4,66–13,01)	18/207	8,69 (4,43–12,95)
15-Laurentides	30/305	8,52 (4,80–12,25)	50/288	18,51 (13,35–23,67)	26/299	7,01 (3,56–10,46)	31/264	12,58 (7,96–17,19)
16-Montérégie	54/597	9,44 (6,99–11,88)	79/520	16,08 (13,04–19,12)	46/588	7,95 (5,67–10,23)	47/480	10,56 (7,91–13,21)
Grande région								
Montréal-Laval	149/949	16,20 (13,73–18,66)	135/708	17,86 (15,35–20,38)	128/922	14,43 (12,05–16,82)	87/656	12,91 (10,64–15,18)
Ceinture de Montréal ²	80/788	9,69 (7,33–12,05)	104/702	14,94 (12,12–17,76)	69/774	8,11 (5,91–10,31)	59/648	9,26 (6,87–11,64)
Autres régions ³	306/2511	11,39 (9,74–13,05)	417/2266	17,22 (15,26–19,18)	196/2335	8,51 (7,02–9,99)	176/1969	10,24 (8,60–11,89)
Total	535/4248	12,47 (11,26–13,68)	656/3676	16,94 (15,58–18,30)	393/4031	10,19 (9,07–11,32)	322/3273	10,86 (9,69–12,03)

Abréviation : IC = intervalle de confiance

Notes :

1. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque RSS (recensement 2011)



2. La ceinture de Montréal comprend la région de Lanaudière, les RLS de Deux-Montagnes – Mirabel Sud, de la Rivière-du-Nord – Mirabel-Nord et celui de Thérèse-De Blainville de la région des Laurentides, les RLS de Champlain et de Pierre-Boucher de la Montérégie
3. Les autres régions comprennent les autres RLS de les Laurentides, les autres RLS de la Montérégie et les RSS du Bas-Saint-Laurent, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Capitale-Nationale, Mauricie et Centre-du-Québec, Estrie, Outaouais, Abitibi-Témiscamingue, Côte-Nord, Nord-du-Québec, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Chaudière-Appalaches, Nunavik, Terres Cries de la Baie James.

Stratification par groupe d'âge

La séroprévalence chez les non-vaccinés diminue progressivement avec l'âge. La séroprévalence est de 12,01% (IC 95% = 9,84%–14,18%) chez les 18-24 ans, 11,70% (IC 95% = 9,99%–13,41%) chez les 25-39 ans, 10,84% (IC 95% = 9,51%–12,17%) chez les 40-59 ans, 7,53% (IC 95% = 5,85%–9,21%) chez les 60-69 ans et 7,43% (IC 95% = 4,05%–10,80%) chez les 70 ans et plus ([Tableau 5 et Figure 2](#)). Dans la population globale, la tendance est similaire et la séroprévalence est de 19,00% (IC 95% = 16,50%–21,51%) chez les 18-24 ans, 16,70% (IC 95% = 14,78%–18,62%) chez les 25-39 ans, 14,36% (IC 95% = 12,89%–15,83%) chez les 40-59 ans, 9,79% (IC 95% = 7,93%–11,64%) chez les 60-69 ans et 9,47% (IC 95% = 5,76%–13,17%) chez les 70 ans et plus ([Tableau 4 et Figure 2](#)).



Tableau 4. Séroprévalence dans la population globale, stratifiée par région et groupe d'âge

	18-24 ans		25-39 ans		40-59 ans		60-69 ans		≥70 ans	
	(n/N)	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)
Région sociosanitaire										
01-Bas-Saint-Laurent	3/36	9,53 (0,00–20,98)	10/97	10,63 (0,00–21,40)	15/186	9,98 (1,89–18,07)	20/171	11,57 (1,22–21,91)	4/42	10,29 (0,00–30,71)
02-Saguenay–Lac-Saint-Jean	9/34	26,34 (11,28–41,41)	7/68	9,82 (1,30–18,34)	12/108	15,78 (7,73–23,84)	9/143	5,93 (0,00–12,78)	6/53	15,72 (0,00–39,47)
03-Capitale-Nationale	16/106	14,87 (7,33–22,41)	17/101	17,92 (11,36–24,47)	14/120	12,78 (8,32–17,25)	7/73	7,87 (2,23–13,50)	2/25	6,27 (0,00–15,40)
04-Mauricie et Centre-du-Québec	4/43	8,80 (0,00–18,86)	16/78	20,90 (8,53–33,28)	24/146	18,26 (9,56–26,96)	17/137	12,29 (2,63–21,95)	5/46	13,73 (0,00–33,52)
05-Estrie	5/56	6,49 (0,00–14,23)	12/102	11,49 (2,94–20,03)	22/198	10,78 (4,33–17,23)	12/135	8,28 (0,58–15,99)	2/33	6,67 (0,00–25,08)
06-Montréal	42/199	20,35 (15,25–25,45)	87/439	19,28 (15,67–22,90)	57/356	16,53 (13,25–19,82)	24/215	10,15 (6,02–14,28)	5/54	5,87 (0,00–12,15)
07-Outaouais	10/49	23,26 (11,29–35,24)	15/110	12,97 (5,04–20,91)	21/189	11,02 (5,33–16,71)	7/96	7,43 (0,00–14,93)	2/17	14,29 (0,00–40,39)
08-Abitibi-Témiscamingue	14/35	29,71 (8,89–50,53)	17/72	18,07 (3,10–33,05)	25/108	23,16 (10,41–35,91)	28/135	19,61 (2,90–36,32)	30/44	66,17 (19,20–100)
09-Côte-Nord	0/1	-	-	-	-	-	0/1	-	-	-
10-Nord-du-Québec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11-Gaspésie–Îles-de-la-Mad.	11/34	28,71 (0,14–57,28)	30/88	33,99 (9,16–58,82)	31/132	22,62 (7,55–37,68)	27/114	22,91 (3,03–42,78)	20/30	73,59 (24,03–100)
12-Chaudière-Appalaches	12/50	23,89 (11,82–35,95)	15/77	18,77 (9,87–27,68)	19/164	12,04 (6,04–18,03)	19/136	13,78 (5,45–22,11)	3/37	7,30 (0,00–21,32)
13-Laval	14/51	27,63 (15,53–39,72)	20/93	21,00 (11,61–30,39)	26/155	16,88 (10,29–23,47)	8/64	10,86 (1,19–20,53)	1/31	8,08 (0,00–22,52)
14-Lanaudière	7/46	14,41 (5,54–23,28)	19/116	15,65 (7,89–23,41)	25/176	14,63 (8,87–20,40)	13/114	10,26 (2,58–17,94)	4/49	6,20 (0,00–17,80)
15-Laurentides	9/46	12,56 (4,78–20,33)	21/127	14,97 (7,84–22,10)	30/215	15,29 (9,98–20,59)	18/155	10,75 (3,64–17,87)	2/50	3,55 (0,00–12,23)
16-Montérégie	32/134	21,64 (15,62–27,66)	28/225	12,96 (8,85–17,08)	52/460	11,94 (8,92–14,96)	16/222	7,09 (3,37–10,81)	5/76	8,28 (0,48–16,07)
Grande région										
Montréal- Laval	56/250	21,66 (16,94–26,39)	107/532	19,52 (16,15–22,89)	83/511	16,60 (13,66–19,54)	32/279	10,26 (6,46–14,07)	6/85	6,32 (0,52–12,13)
Ceinture de Montréal ²	23/139	13,92 (9,05–18,79)	49/331	13,73 (9,74–17,72)	71/561	13,27 (10,26–16,27)	34/347	8,10 (4,37–11,83)	7/112	5,65 (0,00–12,57)
Autres ³	109/531	19,47 (15,84–23,09)	158/930	15,68 (12,86–18,51)	219/1641	13,58 (11,54–15,62)	159/1285	10,22 (7,65–12,79)	78/390	12,37 (6,70–18,04)
Total	188/920	19,00 (16,50–21,51)	314/1793	16,70 (14,78–18,62)	373/2713	14,36 (12,89–15,83)	225/1911	9,79 (7,93–11,64)	91/587	9,47 (5,76–13,17)

Abbréviation : IC = intervalle de confiance

Notes :

1. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque RSS (recensement 2011)
2. La ceinture de Montréal comprend la région de Lanaudière, les RLS de Deux-Montagnes – Mirabel Sud, de la Rivière-du-Nord – Mirabel-Nord et celui de Thérèse-De Blainville de la région des Laurentides, les RLS de Champlain et de Pierre-Boucher de la Montérégie
3. Les autres régions comprennent les autres RLS de les Laurentides, les autres RLS de la Montérégie et les RSS du Bas-Saint-Laurent, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Capitale-Nationale, Mauricie et Centre-du-Québec, Estrie, Outaouais, Abitibi-Témiscamingue, Côte-Nord, Nord-du-Québec, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Chaudière-Appalaches, Nunavik, Terres Cries de la Baie James

Tableau 5. Séroprévalence dans la population non-vaccinée, stratifiée par région et groupe d'âge

	18-24 ans		25-39 ans		40-59 ans		60-69 ans		≥70 ans	
	(n/N)	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ¹ (IC 95%)
Région sociosanitaire										
01-Bas-Saint-Laurent	1/34	1,72 (0,00–7,00)	3/89	3,63 (0,00–10,45)	7/178	5,01 (0,00–11,05)	15/166	8,94 (0,00–18,30)	4/42	10,29 (0,00–30,71)
02-Saguenay–Lac-Saint-Jean	6/31	18,94 (4,88–32,99)	3/64	4,05 (0,00–9,86)	9/105	12,44 (5,00–19,88)	7/141	4,18 (0,00–10,03)	5/52	14,09 (0,00–37,02)
03-Capitale-Nationale	10/100	9,88 (3,38–16,39)	10/93	11,69 (5,96–17,42)	10/116	9,06 (5,14–12,98)	5/71	5,14 (0,45–9,82)	2/24	6,47 (0,00–15,89)
04-Mauricie et Centre-du-Québec	2/41	4,93 (0,00–12,78)	6/68	9,16 (0,00–18,56)	16/138	11,67 (4,16–19,19)	13/133	9,58 (0,79–18,37)	5/46	13,73 (0,00–33,52)
05-Estrie	1/52	1,37 (0,00–5,12)	8/98	7,61 (0,35–14,87)	19/195	9,47 (3,33–15,60)	11/134	7,44 (0,07–14,81)	1/32	6,67 (0,00–25,08)
06-Montréal	30/186	15,58 (10,83–20,32)	66/415	15,75 (12,32–19,18)	48/345	14,31 (11,16–17,46)	19/208	8,45 (4,58–12,31)	4/53	4,56 (0,00–10,18)
07-Outaouais	5/44	15,52 (4,75–26,29)	10/104	9,65 (2,52–16,78)	16/184	8,61 (3,44–13,77)	5/94	5,36 (0,00–11,87)	2/17	14,29 (0,00–40,39)
08-Abitibi-Témiscamingue	1/22	2,48 (0,00–10,83)	2/57	2,22 (0,00–8,47)	8/90	7,88 (0,00–16,83)	3/86	3,95 (0,00–13,82)	2/7	-
09-Côte-Nord	0/1	-	-	-	-	-	0/1	-	-	-
10-Nord-du-Québec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11-Gaspésie–Îles-de-la-Mad.	3/25	11,70 (0,00–34,62)	6/62	8,52 (0,00–28,97)	4/82	4,71 (0,00–14,04)	4/43	9,09 (0,00–31,22)	2/6	40,38 (0,00–100)
12-Chaudière-Appalaches	9/47	19,05 (7,59–30,51)	10/72	13,91 (5,78–22,03)	14/159	8,99 (3,63–14,35)	18/135	13,36 (5,12–21,60)	3/37	7,30 (0,00–21,32)
13-Laval	11/48	23,85 (12,03–35,68)	12/85	12,91 (4,79–21,02)	19/147	11,76 (5,91–17,60)	5/60	6,45 (0,00–14,32)	1/31	8,08 (0,00–22,52)
14-Lanaudière	3/42	6,86 (0,20–13,52)	11/108	9,96 (3,35–16,57)	15/166	9,24 (4,38–14,12)	11/112	8,54 (1,40–15,69)	4/49	6,20 (0,00–17,80)
15-Laurentides	4/40	6,09 (0,23–11,95)	11/114	8,49 (2,62–14,36)	23/206	12,18 (7,24–17,11)	17/153	10,11 (3,13–17,09)	2/50	3,55 (0,00–12,23)
16-Montérégie	13/113	10,74 (5,87–15,61)	21/214	10,31 (6,49–14,13)	41/447	9,70 (6,90–12,49)	13/219	5,59 (2,23–8,94)	5/75	8,28 (0,48–16,07)
Grande région										
Montréal- Laval	41/234	17,08 (12,63–21,54)	78/500	15,38 (12,22–18,54)	67/492	13,81 (11,03–16,59)	24/268	8,13 (4,65–11,61)	5/84	5,28 (0,00–10,65)
Ceinture de Montréal ²	11/124	7,48 (3,61–11,35)	30/307	9,45 (5,94–12,96)	50/538	9,74 (7,05–12,43)	30/342	6,83 (3,35–10,31)	7/111	5,65 (0,00–12,57)
Autres ³	47/468	10,59 (7,62–13,56)	71/836	9,60 (7,22–11,97)	132/1528	9,63 (7,83–11,43)	92/1146	7,53 (5,23–9,83)	30/326	9,21 (4,09–14,32)
Total	99/826	12,01 (9,84–14,18)	179/1643	11,70 (9,99–13,41)	249/2558	10,84 (9,51–12,17)	146/1756	7,53 (5,85–9,21)	42/521	7,43 (4,05–10,80)

Abbréviation : IC = intervalle de confiance

Notes :

1. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque RSS (recensement 2011)
2. La ceinture de Montréal comprend la région de Lanaudière, les RLS de Deux-Montagnes – Mirabel Sud, de la Rivière-du-Nord – Mirabel-Nord et celui de Thérèse-De Blainville de la région des Laurentides, les RLS de Champlain et de Pierre-Boucher de la Montérégie
3. Les autres régions comprennent les autres RLS de les Laurentides, les autres RLS de la Montérégie et les RSS du Bas-Saint-Laurent, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Capitale-Nationale, Mauricie et Centre-du-Québec, Estrie, Outaouais, Abitibi-Témiscamingue, Côte-Nord, Nord-du-Québec, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Chaudière-Appalaches, Nunavik, Terres Cries de la Baie James

Stratification par groupes ethniques

La séroprévalence est significativement plus élevée dans la population non-vaccinée non-caucasienne (19,26% [IC 95% = 15,99%–22,52%]) que chez les caucasiens (9,54% [IC 95% = 8,72%–10,36%]). Dans la population globale, la séroprévalence est aussi significativement plus élevée chez les non-caucasiens (22,07% [IC 95% = 18,70%–25,44%]) que chez les caucasiens (13,91% [IC 95% = 12,97%–14,85%]), comme le démontre l’absence de chevauchement des IC 95% ([Tableau 6 et Figure 2](#)). Plus précisément, la séroprévalence globale est la plus élevée au sein de la population Noire (36,59% [IC 95% = 26,95%–46,24%]), suivie de la population Arabe (22,43% [IC 95% = 15,74%–29,12%]) et Latino-Américaine (22,31% [IC 95% = 14,87%–29,74%]). Une tendance similaire s’observe également chez les minorités de la population non-vaccinée. Cependant, ces résultats doivent être interprétés avec prudence compte tenu des faibles tailles d’échantillons dans certains de ces groupes. De plus, ces données ne tiennent pas compte du statut socio-économique ou du lieu de résidence.

Tableau 6. Séroprévalence dans la population globale et non-vaccinée, stratifiée par groupe ethnique¹

	Population globale		Population non-vaccinée	
	n/N ¹	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)
Caucasien	1066/7343	13,91 (12,97–14,85)	614/6749	9,54 (8,72–10,36)
Non-caucasien	124/577	22,07 (18,70–25,44)	101/552	19,26 (15,99–22,52)
Arabe	30/146	22,43 (15,74–29,12)	27/143	21,11 (14,50–27,71)
Asiatique	16/89	15,36 (8,15–22,56)	11/84	10,81 (4,44–17,19)
Autochtone	1/15	1,81 (0,00–10,89)	0/14	-
Autre	21/110	17,10 (9,48–24,72)	7/104	14,09 (6,92–21,27)
Caucasien	1066/7343	13,91 (12,97–14,85)	614/6749	9,54 (8,72–10,36)
Indien d’Asie	2/16	11,40 (0,00–26,00)	1/15	7,79 (0,00–20,36)
Latino-Américain	22/110	22,31 (14,87–29,74)	20/108	20,25 (12,98–27,52)
Noir	32/91	36,59 (26,95–46,24)	26/84	32,95 (23,13–42,77)

Abbréviation : IC = intervalle de confiance

Notes :

1. Quatre individus ont été exclus de cette analyse en raison d’un manque d’information sur le groupe ethnique
2. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l’âge dans chaque région RSS (recensement 2011)

Stratification par indice de défavorisation

Les tableaux 7 et 8 présentent respectivement la séroprévalence stratifiée par indice de défavorisation matérielle et indice de défavorisation sociale. Ces indices (<https://www.inspq.qc.ca/defavorisation/indice-de-defavorisation-materielle-et-sociale>) sont basés sur le code postal de résidence du donneur et correspondent au niveau relatif de défavorisation matérielle et sociale retrouvé en moyenne dans le territoire défini par le code postal à six positions. Ils peuvent être exprimés en fonction de la proportion d'individus se retrouvant dans chaque quintile (Q) de l'indice.

Dans la population non-vaccinée, la séroprévalence avait tendance à être plus élevée chez les individus habitant un quartier à forte défavorisation matérielle que ceux habitant des quartiers plus favorisés (intervalle de séroprévalence [Q1-Q4]). Dans la population globale, la séroprévalence avait aussi tendance à être plus élevée chez les individus habitant un quartier à forte défavorisation matérielle (Q5 : 17,31% [14,75%–19,87%]) que ceux habitant des quartiers plus favorisés (intervalle de séroprévalence [Q1-Q4] = 13,40%–14,96% ; [Tableau 7 et Figure 2](#)). Cette tendance peut être observée à la fois chez les individus caucasiens et non-caucasiens. Il n'y a toutefois aucune évidence de tendance statistiquement significative quant à la relation entre l'indice de défavorisation matérielle et le taux de séroprévalence. De plus, aucune tendance similaire ne se dégage des résultats stratifiés par indice de défavorisation sociale ([Tableau 8 et Figure 2](#)).

Tableau 7. Séroprévalence stratifiée par groupe ethnique et indice de défavorisation matérielle¹

Quintile	Population globale ²						Population non-vaccinée ³					
	Tous les groupes ethniques		Caucasiens		Non-caucasiens		Tous les groupes ethniques		Caucasiens		Non-caucasiens	
	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)
Q1	216/1492	14,96 (13,08–16,83)	193/1375	14,44 (12,50–16,38)	22/116	19,98 (13,03–26,92)	143/1408	10,89 (9,21–12,58)	127/1299	10,35 (8,63–12,08)	16/109	16,30 (9,68–22,91)
Q2	232/1586	13,58 (11,61–15,55)	217/1491	13,55 (11,49–15,60)	15/95	13,95 (6,97–20,93)	135/1469	9,33 (7,61–11,05)	121/1375	8,96 (7,19–10,72)	14/94	13,30 (6,43–20,16)
Q3	227/1605	14,28 (12,24–16,33)	203/1497	13,24 (11,16–15,33)	24/107	24,56 (16,33–32,79)	136/1486	10,11 (8,30–11,93)	117/1383	9,05 (7,24–10,87)	19/102	20,50 (12,58–28,43)
Q4	220/1569	13,40 (11,34–15,46)	193/1443	12,26 (10,15–14,37)	27/125	22,30 (14,84–29,77)	132/1455	9,40 (7,59–11,21)	113/1337	8,43 (6,59–10,26)	19/117	17,09 (10,12–24,07)
Q5	241/1307	17,31 (14,75–19,87)	215/1200	16,46 (13,78–19,15)	26/106	23,36 (15,30–31,42)	137/1155	13,05 (10,70–15,41)	113/1051	11,53 (9,13–13,93)	23/103	23,04 (15,00–31,09)

Abréviation : IC = intervalle de confiance

Notes :

1. Indice de défavorisation matérielle du Québec basée sur le code postal à 6 caractères. La distribution de l'indice a été fragmentée en quintiles (Q ; groupes de 20 %), permettant ainsi de distinguer la population du Québec selon son niveau de défavorisation, du groupe le moins défavorisé (Q1) au plus défavorisé (Q5). Les quintiles de défavorisation matérielle et de défavorisation sociale peuvent être considérés séparément, ou conjointement. Ces quintiles traduisent des variations socioéconomiques importantes. Dans l'ensemble du Québec, à chaque année de production de l'indice, la défavorisation matérielle est associée avec des revenus plus faible, une scolarité moindre, des taux d'emploi plus faibles et une plus forte proportion de personnes veuves, séparées ou divorcées et de familles monoparentales
2. Soixante-douze donneurs manquants
3. Soixante-quatre donneurs manquants
4. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque RSS (recensement 2011)

Tableau 8. Séroprévalence stratifiée par groupe ethnique et indice de défavorisation sociale¹

Quintile	Population globale ²						Population non-vaccinée ³					
	Tous les groupes ethniques		Caucasiens		Non-caucasiens		Tous les groupes ethniques		Caucasiens		Non-caucasiens	
	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ⁴ (IC 95%)
Q1	254/1671	14,35 (12,32–16,39)	237/1577	14,09 (11,99–16,19)	16/77	21,93 (13,83–30,03)	146/1542	10,02 (8,24–11,81)	132/1451	9,54 (7,71–11,37)	14/91	15,43 (7,92–22,94)
Q2	287/1792	16,16 (14,04–18,27)	265/1700	15,57 (13,41–17,72)	22/92	19,88 (13,10–26,66)	174/1627	11,69 (9,79–13,59)	153/1537	10,82 (8,92–12,73)	21/90	23,61 (13,96–33,25)
Q3	242/1569	14,81 (12,72–16,91)	220/1470	14,11 (11,95–16,26)	22/98	21,67 (15,14–28,20)	140/1444	10,39 (8,54–12,25)	122/1349	9,46 (7,59–11,33)	18/94	19,49 (11,61–27,36)
Q4	192/1342	14,17 (12,08–16,25)	168/1219	13,39 (11,21–15,58)	24/121	13,24 (8,24–18,25)	120/1247	10,20 (8,33–12,07)	101/1130	9,21 (7,30–11,12)	19/115	17,31 (10,72–23,39)
Q5	161/1185	13,38 (11,35–15,41)	131/1040	12,01 (9,91–14,10)	30/145	17,68 (6,89–28,48)	103/1113	9,88 (8,05–11,70)	83/978	8,80 (6,94–10,67)	20/135	16,51 (10,43–22,59)

Abréviation : IC = intervalle de confiance

Notes :

1. Indice de défavorisation sociale du Québec basée sur le code postal à 6 caractères. La distribution de l'indice a été fragmentée en quintiles (Q ; groupes de 20 %), permettant ainsi de distinguer la population du Québec selon son niveau de défavorisation, du groupe le moins défavorisé (Q1) au plus défavorisé (Q5). Les quintiles de défavorisation matérielle et de défavorisation sociale peuvent être considérés séparément, ou conjointement. Ces quintiles traduisent des variations socioéconomiques importantes
2. Soixante-douze donneurs manquants
3. Soixante-quatre donneurs manquants
4. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque RSS (recensement 2011)



Impact de la vaccination sur la séroprévalence

Les données de la présente étude indiquent qu'il faut un délai minimum de 10-18 jours suivant l'administration d'une première dose d'un vaccin avant qu'une majorité d'individus deviennent séropositifs ([Tableau 9](#)). Plus précisément, la séroprévalence était de 16,00% un à neuf jours après avoir reçu une première dose, 73,98% dix à 18 jours après avoir reçu une première dose et se situait entre 95% et 100% de 19 à 117 jours après avoir reçu une première dose. Vu le nombre limité d'individus ayant reçu un vaccin au moment de l'échantillonnage, ces résultats doivent toutefois être interprétés prudemment.

Tableau 9. Séroprévalence en fonction du délai entre l'administration d'une première dose de vaccin et le don de sang

Délai entre la vaccination et don	1-9 jours		10 - 18 jours		19-28 jours		29-46 jours		47-117 jours	
	(n/N)	Séroprévalence (%) ¹	(n/N)	Séroprévalence (%) ²	(n/N)	Séroprévalence (%) ²	(n/N)	Séroprévalence (%) ²	(n/N)	Séroprévalence (%) ²
Grande région										
Montréal-Laval	5/13	38,46%	14/15	100%	24/25	96%	24/24	100%	5/5	100%
Ceinture de Montréal ²	7/19	36,84%	15/15	100%	12/12	100%	22/22	100%	-	-
Autres ³	8/85	8,60%	62/93	66,67%	87/88	98,86%	80/83	96,39%	114/116	98,28%
Total	20/125	16,00%	91/123	73,98%	120/122	98,36%	126/129	97,67%	119/121	98,35%

Abréviation : IC = intervalle de confiance

Notes :

1. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque région sociosanitaire - RSS (recensement 2011)
2. La ceinture de Montréal comprend la région de Lanaudière, les RLS de Deux-Montagnes – Mirabel Sud, de la Rivière-du-Nord – Mirabel-Nord et celui de Thérèse-De Blainville de la région des Laurentides, les RLS de Champlain et de Pierre-Boucher de la Montérégie
3. Les autres régions comprennent les autres RLS de les Laurentides, les autres RLS de la Montérégie et les RSS du Bas-Saint-Laurent, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Capitale-Nationale, Mauricie et Centre-du-Québec, Estrie, Outaouais, Abitibi-Témiscamingue, Côte-Nord, Nord-du-Québec, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Chaudière-Appalaches, Nunavik, Terres Cries de la Baie James



PARTIE II : SÉRORÉVERSION CHEZ DES INDIVIDUS SÉROPOSITIFS À LA PHASE 1 DE L'ÉTUDE

Introduction

Les données issues de la caractérisation de la réponse humorale contre le virus (i.e. la production d'anticorps) suggèrent fortement la possibilité d'une séroréversion (c.-à-d., passage de l'état séropositif à l'état séronégatif) dans les mois qui suivent la résolution de l'infection, surtout chez les individus dont les niveaux d'anticorps sont relativement bas après une infection. Ainsi, une certaine proportion des individus ayant été infectée lors de la première vague de la pandémie aura possiblement séroréverti au moment de la phase 2 de l'étude (janvier-mars 2021 ; partie I du présent document). Ces individus ne seront donc plus identifiés comme étant séropositifs, ce qui sous-estimera la proportion d'individus ayant contracté l'infection depuis le début de la pandémie.

Pour tenir compte de cette possibilité, nous avons déterminé le taux de séroréversion en utilisant les échantillons provenant de deux groupes d'individus : (1) Donneurs de sang identifiés comme étant séropositifs lors de la phase 1 de l'étude (échantillons prélevés en mai-juin 2020) ; et (2) donneurs de plasma convalescent (infection au SRAS-CoV-2 confirmée par la Santé publique).

Méthode

Comme pour la phase 1 de l'étude de séroprévalence, la séropositivité a été évaluée avec l'essai ELISA-RBD développé par Héma-Québec chez les individus identifiés comme étant séropositifs lors de la phase 1 de l'étude et ayant consenti à participer à la présente étude sur la séroréversion. Ces nouveaux prélèvements ont été réalisés entre le 15 décembre 2020 et le 5 avril 2021, soit environ 7-10 mois après le premier test sérologique positif.

Résultats

Cent neuf individus identifiés comme étant séropositifs durant la phase 1 de l'étude ont été inclus dans cette analyse. Au total, 32 (29,4% [IC 95% = 21,0%–38,9%]) étaient devenus séronégatifs (c.-à-d., avaient séroréverti) 7-10 mois après un premier test ayant confirmé leur séropositivité ([Tableaux 10 et 11](#)). Cette proportion demeure semblable peu importe le groupe d'âge considéré. Plus de 277 jours se sont écoulés entre le premier test (réalisé lors de la phase 1) et le deuxième test sérologique pour une majorité d'individus ayant séroréverti (55,56% [IC 95% = 30,76–78,47%] ; [Tableau 10](#)).

Les résultats obtenus suggèrent aussi que 9 des 32 individus devenus séronégatifs pourraient avoir obtenu un résultat faussement positif lors de la phase 1 de l'étude, puisqu'ils ont été identifiés séronégatifs à la reprise. Ces 32 échantillons affichaient d'ailleurs une densité optique très près de la valeur seuil de l'essai ELISA-RBD fixée à 0,230, soit une valeur inférieure ou égale à 0,312 lors de la phase 1 de l'étude. ([Tableau 11](#)). Cette forte proportion de faux positifs à la phase 1 de l'étude de séroprévalence n'est pas inattendue, compte tenu de la faible prévalence de cas avérés

d'infections à ce moment et de la valeur prédictive positive réduite du test d'anticorps, ceci malgré une très bonne spécificité du test. Le taux observé de séroréversion de 29,4% est donc probablement surestimé dans le contexte de l'étude de phase 2.

Par ailleurs, nous avons aussi testé la persistance des anticorps chez un groupe de 58 donneurs de plasma convalescent, qui ont tous eu une infection symptomatique confirmée ou par un test diagnostique sur échantillon nasal ou sinon, pour une minorité de ceux-ci, par lien épidémiologique. De ce groupe, seulement 8 (14%) ont séroréverti plusieurs mois après leur infection (résultats détaillés non présentés). À l'opposé des donneurs trouvés positifs dans l'étude de phase 1, ce taux de séroréversion est probablement sous-estimé comparativement à l'ensemble des personnes infectées, ceci en raison de la réponse immunitaire plus forte qui survient chez les personnes symptomatiques par rapport à ceux qui n'ont pas de symptômes.

À la lumière de ces analyses, on considère donc qu'un taux de 20% est un estimé réaliste de la séroréversion chez les personnes infectées lors de la première vague. Comme la prévalence de l'infection mesurée après la première vague (soit en juin-juillet 2020) était de 2,23%, on peut calculer que 0,44% des individus ayant participé à la phase 2 ont séroréverti suite à une infection acquise lors de la première vague. Si on applique cette correction, ceci ferait passer la séroprévalence totale de 14,72% à 15,16%. Cette différence étant négligeable par rapport au taux de séroprévalence mesuré dans cette seconde étude, nous avons choisi de ne pas appliquer systématiquement la correction aux valeurs présentées dans ce rapport.

Tableau 10. Proportion de donneurs ayant seroréverti, stratifiée par groupe d'âge et nombre de jour entre les deux tests¹

	18-24 ans		25-39 ans		40-59 ans		60-69 ans		≥70 ans		Total	
	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)
Nombre de jours entre les deux tests³												
>277	1/1	100,0 (2,50–100,0)	5/10	50,00 (18,71–81,29)	3/6	50,00 (11,81–88,19)	1/1	100,0 (2,50–100,0)	-	-	10/18	55,56 (30,76–78,47)
265 - 277	0/2	-	1/5	20,00 (0,51–71,64)	3/10	30,00 (6,67–65,25)	3/7	42,86 (9,90–81,59)	-	-	7/24	29,17 (12,62–51,09)
243 - 264	2/6	33,33 (4,33–77,72)	1/5	20,00 (0,51–71,64)	1/4	25,00 (0,63–80,59)	1/7	14,29 (0,36–57,87)	-	-	5/22	22,73 (7,82–45,37)
212 - 242	-	-	0/6	-	4/12	33,33 (9,92–65,11)	0/4	-	0/1	-	4/23	17,39 (4,95–38,78)
≤211	0/3	-	2/2	100,0 (15,81–100,0)	2/11	18,18 (2,28–51,78)	2/6	33,33 (4,33–77,72)	-	-	6/22	22,27 (10,73–50,22)
Total	3/12	25,00 (5,49–57,19)	9/28	32,14 (15,88–52,35)	13/43	30,23 (17,18–46,13)	7/25	28,00 (12,07–49,39)	0/1	-	32/109	29,36 (21,02–38,85)

Abréviation : IC = intervalle de confiance

1. **Notes :** Ces donneurs avaient été trouvés positifs à la phase 1 de l'étude de séroprévalence et ont été réinvités à se faire tester de nouveau 7 à 10 mois après leur résultat positif.
2. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque RSS (recensement 2011)
3. Temps écoulé entre le premier test (réalisé lors de la phase 1 de l'étude) et le deuxième test sérologique (réalisé lors de la phase 2 de l'étude)

Tableau 11. Proportion de donneurs ayant seroréverti, stratifiée par groupe d'âge et densité optique¹

	18-24 ans		25-39 ans		40-59 ans		60-69 ans		≥70 ans		Total	
	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	(n/N)	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)
DO initiale (moyenne)³												
>0,778	0/4	-	0/5	-	0/10	-	0/2	-	-	-	0/21	-
0,492 - 0,778	0/2	-	1/9	11,11 (0,28–48,25)	0/6	-	0/5	-	-	-	1/22	4,55 (0,12–22,84)
0,391 - 0,491	1/1	100,0 (0,25–100,0)	0/3	-	6/13	46,15 (19,22–74,87)	1/5	20,00 (0,51–71,64)	0/1	-	8/23	34,78 (16,38–57,27)
0,313 - 0,390	0/2	-	3/6	50,00 (11,81–88,19)	2/6	33,33 (4,33–77,72)	3/7	42,86 (9,90–81,59)	-	-	8/21	38,10 (18,11–61,56)
≤0,312	2/3	66,67 (9,43–99,16)	5/5	100,0 (47,82–100,0)	5/8	62,50 (24,49–91,48)	3/6	50,00 (11,81–88,19)	-	-	15/22	68,18 (45,13–86,14)
Total	3/12	25,00 (5,49–57,19)	9/28	32,14 (15,88–52,35)	13/43	30,23 (17,18–46,13)	7/25	28,00 (12,07–49,39)	0/1		32/109	29,36 (21,02–38,85)

Abréviations : DO = densité optique, IC = intervalle de confiance

Notes :

1. Ces donneurs avaient été trouvés positifs à la phase 1 de l'étude de séroprévalence et ont été réinvités à se faire tester de nouveau 7 à 10 mois après leur résultat positif.
2. Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge dans chaque RSS (recensement 2011)
3. Mesurée par ELISA-RBD au moment du premier test sérologique réalisée entre mai et juin 2020

CONCLUSIONS

Les résultats de cette deuxième étude de séroprévalence ont permis de mettre en évidence que, malgré la progression de la séroprévalence attribuable à l'infection depuis le début de la pandémie, passée de 2,23% en juin 2020 à 10,52% en mars 2021, une faible proportion d'adultes avait été infectée par le SRAS-COV-2 dans la province du Québec à la fin de la deuxième vague. De plus, la séroprévalence totale, incluant l'effet de la vaccination, demeurait encore faible à 14,72%. Les résultats montrent aussi un très haut taux de séropositivité suite à la vaccination, soit de plus de 98% chez ceux ayant reçu le vaccin 14 jours ou plus avant le prélèvement. On observe aussi une relation inverse entre l'âge des participants et le taux de séroprévalence. La séroprévalence totale est plus élevée chez les femmes que chez les hommes mais aucune différence n'est observée selon le sexe lorsqu'on considère uniquement les personnes non vaccinées. On observe par ailleurs que la séroprévalence est deux fois plus élevée chez les minorités ethniques en comparaison avec les caucasiens. Enfin, avec un taux de séroréversion estimé à 20% chez les donneurs infectés lors de la première vague, l'impact de cette séroréversion sur le taux réel d'infections cumulées suite à la deuxième vague de la pandémie est jugé négligeable, ceci en raison du plus petit nombre d'infections survenues lors de la première vague. Ces résultats de séroprévalence confirment l'importance de la campagne de vaccination afin d'augmenter la proportion d'individus immunisés contre le SRAS-CoV-2.

En date du 11 mars 2021, il y avait 124 880 infections confirmées par la santé publique chez les 18 à 69 ans au Québec depuis le début de la pandémie. En appliquant le risque cumulatif d'infection chez les non-vaccinés de 10,52%, tel que mesuré par la séroprévalence, aux 5,6 millions d'adultes québécois âgés de 20 à 69 ans, on estime à 589 120 le nombre d'infections survenues dans ce groupe d'âge, soit 3 fois plus que le nombre de cas de COVID-19 rapportés au 11 mars 2021. La très bonne corrélation entre le taux de séroprévalence mesuré dans les différentes régions et l'incidence des cas rapportés par la santé publique du Québec suggère que la séroprévalence est une mesure plus sensible de la progression de l'épidémie, comparativement aux cas identifiés dans le réseau de la santé, du moins dans une population non vaccinée.



APPROBATEURS

France Bernier	Directrice qualification des produits Héma-Québec, Montréal (QC), H4R 2W7, Canada	
Gilles Delage	Vice-président aux affaires médicales et microbiologie Héma-Québec Montréal (QC), H4R 2W7, Canada	
Antoine Lewin	Chef épidémiologie, vigie et gestion du risque biologique Héma-Québec Montréal (QC), H4R 2W7, Canada	
Yves Grégoire	Spécialiste en statistique et en épidémiologie Héma-Québec Québec (QC), G1V 5C3, Canada	
Amélie Boivin	Gestionnaire de projets (int.) Héma-Québec Montréal (QC), H4R 2W7, Canada	
Renée Bazin	Directrice scientifique, affaires médicales et innovation Héma-Québec Québec (QC), G1V 5C3, Canada	
Marc Germain	Vice-président aux affaires médicales et innovation Héma-Québec Québec (QC), G1V 5C3, Canada	
Annie Jacques	Directrice assurance qualité Héma-Québec Québec (QC), G1V 5C3, Canada	
Gaston De Serres	Médecin épidémiologiste Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ) Québec (QC), G1V 5B3, Canada	

ADDENDUM

Afin d'assurer la représentativité des régions sociosanitaires (RSS) du Québec, des échantillons en provenance de la Côte-Nord (une région où la fréquence des collectes de sang est moindre) ont été obtenus suite à la publication du rapport sur la phase 2 de l'étude sur la séroprévalence des anticorps dirigés contre le SRAS-CoV-2 au Québec. Les résultats obtenus suite à l'analyse de ces échantillons sont présentés dans le présent addendum. Au total, 481 dons ont été collectés les 18 et 19 mai 2021. Cinquante-deux donneurs prélevés (dont 45 dans la RSS 12) n'ont pas été inclus dans l'analyse car ils ne résidaient pas dans la RSS de la Côte-Nord. Au final, 429 donneurs résidant dans la région de la Côte-Nord ont été analysés. Il est à noter que, dû à la rapidité de la campagne de vaccination au Québec ainsi qu'à l'échantillonnage plus tardif dans cette région, la majorité des échantillons ont été trouvés positifs. Étant donné cette forte proportion de positivité lors de cette collecte, il a été décidé d'effectuer la confirmation d'un résultat initialement positif seulement sur les échantillons dont le résultat de l'essai de détection des anticorps anti-SRAS-CoV-2 (test ELISA-RBD développé par Héma-Québec) était inférieur ou égal à une densité optique (DO) de 0,500. Cette décision a été basée sur le fait que 100% des échantillons dont le résultat initial était une $DO > 0,500$ pour toutes les autres collectes de l'étude de phase 2 ($n=816$) ont été confirmés positifs suite à la reprise en duplicata. La confirmation des résultats d'échantillons ayant produit une $DO \leq 0,500$ a été effectuée selon la méthode habituelle, soit par la reprise en duplicata de l'essai sur ces échantillons. Un échantillon était considéré positif suite à l'obtention d'au moins deux résultats sur trois supérieurs au seuil de séropositivité ($DO = 0,230$).

Tableau 1a. Nombres d'individus séropositifs et séronégatifs stratifiés par statut de vaccination dans la région de la Côte-Nord

	Vacciné	Non-Vacciné	Inconnu	Total
Séropositif	281	9	2	292
Séronégatif	76	60	1	137
Total	357	69	3	429

Tableau 2a. Séroprévalence dans la population globale et non-vaccinée dans la région de la Côte-Nord

	Population globale ¹		Population non-vaccinée ¹		Incidence cumulative Santé publique / 100 000 ³
	n/N	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	n/N	Séroprévalence (%), ² (IC 95%)	
Région sociosanitaire					
09 – Côte-Nord	292/429	63,98 (59,07 – 68,98)	9/60	12,89 (4,41 – 21,36)	615

Abréviation : IC = intervalle de confiance

¹Cinquante-deux individus ont été exclus, car ils étaient à l'extérieur de la province de la Côte-Nord;

²Pondérée en fonction de la population, de la répartition selon le sexe et de l'âge (recensement 2011);

³Incidence cumulative au 19 mai 2021

Tableau 3a. Séroprévalence en fonction du délai entre l'administration d'une première dose de vaccin et le don de sang

Délai entre la vaccination et le don	1-9 jours		10 - 18 jours		19-28 jours		29-46 jours		47-147 jours	
	(n/N)	Séroprévalence	(n/N)	Séroprévalence	(n/N)	Séroprévalence	(n/N)	Séroprévalence	(n/N)	Séroprévalence
09- Côte-Nord	5/69	7,25%	38/42	90,48%	49/51	96,08%	49/51	96,08,83%	140/144	97,22%

Au total, 292 des 429 donneurs étaient séropositifs d'après les résultats du test ELISA-RBD. Parmi ces 292 donneurs, 281 (96,23%) avaient reçu au moins une dose d'un vaccin contre la COVID-19 et 9 (3,08%) n'avaient reçu aucune dose; l'information sur le vaccin n'était pas disponible pour 2 donneurs (0,68%) (Tableau 1a). La séroprévalence pondérée en fonction de l'âge et du sexe des donneurs est de 63,98% (IC 95% = 59,07%–68,98%) dans la population globale de la Côte-Nord et de 12,89% (IC 95% = 4,41%–21,36%) dans la population non-vaccinée (Tableau 2a) de cette région.

En ce qui concerne le délai entre la vaccination et la collecte de l'échantillon analysé, la séroprévalence était de 7,25% un à neuf jours après avoir reçu une première dose, 90,48% dix à dix-huit jours après avoir reçu une première dose et se situait au-dessus de 97,22% 47 jours et plus après avoir reçu une première dose (tableau 3a.). Ces résultats sont très similaires à ceux obtenus pour les autres régions sociosanitaires. En résumé, les résultats pour la région de la Côte-Nord nous démontrent un taux de positivité pondéré chez les non-vaccinés plus élevé (12,89%) que ceux de la moyenne provinciale (10,52%). Cependant, cette prévalence est à nuancer du fait d'un intervalle de confiance plus large que dans les autres régions de la province, attribuable au faible nombre de participants non-vaccinés dans cette région.